

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM  
TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR

GERGELY KINGA

PHD ÉRTEKEZÉS

2004



**Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar  
Földrajzi Intézet  
Földtudományok Doktori Iskola**

Gergely Kinga

**A Felső-Tiszaán kialakítandó EU-konform automata felszíni vízminőségi  
monitoring rendszer problematikája és lehetőségei**

PhD értekezés

készült a  
**A társadalmi-gazdasági aktivitás területi-környezeti problémái**  
doktori program keretében

**A Doktori Iskola vezetője: Prof. Dr. Tóth József egyetemi tanár**  
**Témavezető: Prof. Dr. Tóth József egyetemi tanár**

**Pécs, 2004**



## TARTALOMJEGYZÉK

1.	Bevezető	6
1.1.	Célkitűzések	
1.2.	Tudománytörténeti előzmények	
1.3.	Kutatási módszerek	
2.	A Felső-Tisza vízgyűjtőterületének természetföldrajzi és vízrajzi adottságai	12
2.1.	A Felső-Tisza és vízgyűjtőterületének földtörténeti kialakulása	13
2.2.	A Felső-Tisza vízgyűjtőterületének hidrográfiája	15
2.3.	A Felső-Tisza-vidék éghajlata	19
2.3.1.	Csapadék	19
2.3.2.	Széljárás	22
2.3.3.	Hőmérséklet	24
2.4.	A Felső-Tisza-vidék növénytakarója	25
3.	A Tisza szabályozása és az árvízvédelem	26
3.1.	Történeti áttekintés	26
3.2.	Az árvízszintek emelkedése	32
3.2.1.	A fakitermelés hatása az árvízszint növekedésére a felső-tiszai vízgyűjtőn	34
3.2.2.	A globális éghajlatváltozás és a csapadékintenzitásban bekövetkezett változások hatása az árvízszintekre	36
3.3.	A Felső-Tisza vízgyűjtőjén található víztározók és funkciójuk	39
3.4.	A Felső-Tisza szabályozásának ökológiai környezetre gyakorolt hatásai	43
3.5.	A Felső-Tisza szabályozásának települési környezetre gyakorolt hatásai	46
4.	A vízgazdálkodást befolyásoló antropogén tényezők — a területhasználat	49
4.1.	Ipari vízigények és vízszennyezések, valamint ezek ökoszisztémára gyakorolt hatása	49
4.2.	Mezőgazdasági vízigények és vízszennyezések, valamint ezek ökoszisztémára gyakorolt hatása	59
4.3.	Lakossági vízigények és azok kielégítése	61
5.	A politikai környezet és a vízgazdálkodás / Jogi szabályozási háttér	66
5.1.	A gazdasági átmenet és hatásai a hidrológiai és ökorendszerekre (az 1990-es évek)	66
5.2.	EU-integráció és a vízgazdálkodásra gyakorolt várható hatásai	67
5.2.1.	Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelvének hazai bevezetéséből származó előnyök és a felmerülő nehézségek	70



5.3.	A jelenleg érvényben lévő nemzetközi egyezmények, valamint együttműködések és jövőjük	72
5.4.	A vízgazdálkodás várható trendjei és azok környezeti hatásai — az EU csatlakozás után	81
6.	A felszíni vízminőségi monitoring gyakorlata a Felső-Tisza vízgyűjtőjén	83
6.1.	Hagyományos vízrajzi megfigyelő és adatgyűjtő hálózat	83
6.1.1.	Magyarország	83
6.1.2.	Románia	84
6.1.3.	Ukrajna	86
6.2.	Vízrajzi távmérő állomások	87
6.2.1.	Magyarország	
6.2.2.	Románia	
6.2.3.	Ukrajna	
6.3.	Rendszeresen vizsgált mutatók	91
6.3.1.	Magyarország	
6.3.2.	Románia	
6.3.3.	Ukrajna	
6.4.	Baleseti szennyezések monitoringja / automatikus előrejelző, riasztó állomások és műszerezettségük	96
6.4.1.	Magyarország	96
6.4.2.	Románia	99
6.4.3.	Ukrajna	99
7.	Javaslatok a Felső-Tisza vízgyűjtőjén található felszíni vízminőségi monitoring hálózat továbbfejlesztésére	100
7.1.	A vízminőségi monitoring rendszer kialakításának problematikája	100
7.1.1.	Vízhozam és vízszennyezések kapcsolata — a vízrajzi és a vízminőségi monitoring összehangolása	101
7.1.2.	A víztározók lefolyásra gyakorolt hatása	102
7.1.3.	Az automata mérőállomások alkalmazhatósága és műszerezettségük	104
7.1.4.	Az EU VKI vízminőségi monitoringgal kapcsolatos kritériumai	108
7.2.	Fejlesztési javaslatok	110
7.2.1.	Mérendő paraméterek a területhasználat várható trendjeinek függvényében	110
7.2.2.	A vízminőségi érzékelőhálózat fejlesztése	118
7.2.3.	Mérések gyakorisága	127
8.	Integrált megközelítés és perspektivikus tervezés	129
8.1.	Integrált vízgyűjtő-gazdálkodás megközelítés	129
8.2.	Szükséges-e a Tisza Vízgyűjtő Egyezmény? — Kapcsolódás a Duna-völgyi Regionális Riasztórendszerhez	130







# 1. Bevezető

## 1.1. Célkitűzések

A dolgozat témájának megválasztását számos, egymáshoz szorosan kapcsolódó tudományos és környezetpolitikai tényező is indokolja.

Ezekben a tényezőkön belül kiemelt helyen szerepelnek Magyarország természetföldrajzi jellemzői — különös tekintettel az ország hidrográfiai karakterére — amelyek a kelet-közép-európai régióban bátran nevezhetőek egyedinek. Medencejellegéből adódóan — a Föld egyik legzártabb hegykoszorújának, a Kárpátok központi medencéjének mélyén helyezkedik el — az alvízi országok kategóriájába tartozik. Felszíni vízfolyásainak 96%-a az ország határain kívülről érkezik (KÖM 1998). Ebből következik, hogy a hazánk területén tapasztalható vízjárás nem kizárólag a Kárpátokban uralkodó meteorológiai viszonyok, hanem a szomszédos országokban folytatott vízgazdálkodási politika és gyakorlat függvénye is.

A Kárpát-medence geográfiai adottságai ezen kívül mind Magyarország, mind a környező országok gazdasági aktivitását befolyásolják. Ebből adódóan, míg hazánk keleti felére elsődlegesen a mezőgazdasági termelés, és a mezőgazdaság által előállított termékek feldolgozása jellemző, addig a szomszédos országok Magyarországgal határos, a Kárpátok hegyeiből álló részein főként a bányászat és a kapcsolódó iparágak alakultak ki és alkotják a gazdasági termelés javát. Látható tehát, hogy — akárcsak a vízjárás esetében — a felszíni vizek minősége is nagymértékben a környező, felvízi országokban kifejtett antropogén (ipari, mezőgazdasági és lakossági vízhasználat) hatásoktól függ.

A Felső-Tisza vízgyűjtőjében a mellékfolyók vízminősége aggodalomra ad okot, mivel az MSZ 12 748 szabvány besorolása szerint valamennyi a „tűrhető víz”, vagy a „szennyezett víz” kategóriájába tartozik (FODOR I. 2001). A Szamos vízminősége évek óta romlik, amelynek oka a román területről nagy mennyiségben bekerült szerves anyag, illetve mikrobiológiailag terhelt szennyezőanyag. Amennyiben ez a felszíni vízszennyezés a nyári hónapok idején magas vízhőmérséklettel párosul, a kovaalgák robbanásszerű szaporodásához vezet, és veszélyezteti a vízi élővilág teljes egészét. Az állandósult jellegű nehézfém szennyeződések a köztudatban „legtisztább folyónk”-ként emlegetett Túr vizében is egyre gyakrabban fordulnak elő. Ennek oka, hogy a román vízgyűjtőről érkező folyó, valamint esetenként mellékága, a Turc-patak színesfémekkel szennyezett vizet hoz magával. A folyó vízterében a megnövekedett cink koncentráció olyan mértékű állandósulása következett be, amely meghaladja a vízminőségi szabvány tűrhető értékeit (KÖM 1998).

Az objektív, természeti adottságok és a gazdasági aktivitás mellett a jelenlegi geopolitikai helyzet (az Európai Unió bővítése) és hazánk ezen belül vállalt szerepe is jelentős hatással van a vízgazdálkodási politika és gyakorlat alakulására. Magyarország idén megvalósult Európai Unió tagsága számos jogalkotási, adminisztrációs és implementációs átalakítást és fejlesztést von maga után. Ezek sorába tartozik a vízgazdálkodást integrált alapokra helyező és az Európai Unió tagállamok — és így hamarosan Magyarország — számára is kötelezően alkalmazandó EC/2000/60 számú keretirányelv<sup>1</sup> (a továbbiakban: „Keretirányelv”), amelynek egyik leglényegesebb vonása és egyben nemzetközi szempontból újdonsága, hogy jogilag írja elő a vízgazdálkodás vízgyűjtőterületekre való alapozását és vízgyűjtő szinten való koordinálását. Ezen túl, a határokon átnyúló egyesített vízgyűjtő-gazdálkodási rendszerek

---

<sup>1</sup> Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelve



kialakítására törekszik és kötelezővé teszi az új célkitűzéseknek megfelelő monitoringot és adatgyűjtést (EUROPEAN COMMISSION 2001).

A vízgazdálkodási paradigmaváltás ugyanakkor teljes mértékben összhangban áll a napjainkban mindinkább elterjedő regionális szemlélettel, amely fokozatosan váltja fel a század elejére jellemző, nemzetállamokban való gondolkodásmódot (TÓTH J. 1996; FODOR I. 2000). Ez a törekvés a nemzetközi szervezetek környezetvédelmi programjaiban ugyanúgy fellelhető, mint az Európai Unió közös politikájában (UN 2002). Ez a szemlélet a természeti elemek használatára is hatással van, amelyek közül a levegő mellett a felszíni vizek szerepelnek kiemelt helyen. Ennek oka, hogy a környezeti szennyezések — gyakran országhatárokon áterjedő — közvetítésében a legnagyobb szerepet a légkör és a vízi környezet tölti be. A regionális-szemlélet koncepciójába tökéletesen illeszkedik a Kárpát-medence, amely egyértelmű földrajzi egységet alkot. Ezen kívül, a hazánkkal keletről szomszédos államok célkitűzéseinek és ebből eredően érdekei egy részének azonossága — vagyis az Európai Unió tagság elérése — ideális keretet teremt a nemzetközi regionális együttműködés számára (GOLOBICS P. 1995; TÓTH J. - GOLOBICS P. 2002).

Fentiekre való tekintettel, a Tisza, mint Magyarország második legjelentősebb felszíni vízfolyása, és mint az országban a legnagyobb árvízi kockázatot jelentő tényező eleve kiemelt figyelmet érdemel. A disszertáció célja a Felső-Tiszán és annak vízgyűjtőjén, az EU Vízgazdálkodási Keretirányelvének előírásai és ajánlásai alapján kialakítandó felszíni vízminőség-védelmi monitoring rendszer kérdéskörének és fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata.

A dolgozat vizsgálati területe — a Felső-Tisza és vízgyűjtője — a Tiszára és annak mellékvízfolyásaira terjed ki a folyó romániai eredtétől Tokajig, a Bodrog befolyásáig. A célterület kiválasztását és lehatárolását több szempont is indokolja. A Felső-Tisza Magyarország területére eső szakasza nem csak azért bír különös jelentőséggel, mert a Tisza itt lép az ország területére, hanem azért is, mert ez az a geográfiai egység, ahol a Tisza vízgyűjtője két ország (Románia és Ukrajna) felszíni vízfolyásait egyesíti. Fontos szempont, hogy a regionális kooperáció szempontjából Magyarország esetében a négy fő stratégiai fontosságú kapcsolódási irány közül keleten a legfontosabb a szlovák-ukrán-román-magyar határvidék, vagyis a Záhony-Csap-Ágcsernyő csomópont (PAP N. - TÓTH J. 1997). Mindazonáltal a Felső-Tisza vizsgálata nem tekinthető teljesnek a Magyarország határain kívül található és a folyó vízgyűjtőjéhez tartozó területek vizsgálata nélkül. Ennek egyik oka, hogy a szomszédos országok nehézipari, mezőgazdasági és területfejlesztési tevékenysége számos szennyezést okoz a régió felszíni vizeiben, amelyek — a térség medence-jellegéből adódóan — egész Magyarországot érintik. Példa erre a Tisza és a Szamos folyón 2000. január 30-án bekövetkezett cianidszennyeződés. A romániai Nagybánya térségben működő AURUL ausztrál-román vegyes vállalat ciános szennyvizeinek befogadására készült tározó töltésszakadása következményeként közel 100 ezer m<sup>3</sup>, magas cianid koncentrációjú szennyezett víz folyt el és jutott a Szamos folyó vízgyűjtőjéhez tartozó Zazar és Lapos vízfolyásokba, és amely azután a Tisza egész hosszán végigvonult. Ez az incidens rávilágított arra a tényre, hogy a Tisza folyó vízgyűjtőjén is célszerű lenne egy olyan észlelő-hálózat kialakítása, amely figyelembe veszi a folyószakaszok terheltségét is, vagyis a potenciális, magas kockázatú szennyező-forrásokat (un. hot spot-okat). A fennálló helyzetet tovább bonyolítja az a tény, hogy a Tisza vízjárása különösen felső, hegyvidéki szakaszán igen szeszélyes. Ennek következtében gyakoriak az árvizek, amelyek közül a kora tavaszi, hóolvadás idején bekövetkező a legveszélyesebb. Ez a kockázati tényező tovább növeli annak lehetőségét, hogy egy esetlegesen az árvízi időszakkal egybeeső, Tiszán bekövetkező szennyeződés sokkal

nagyobb területen veszélyeztetheti a flórát és a faunát. Egy esetleges, baleseti vízszennyezésből eredő kár csak a jelenlegi felszíni vízminőség-védelmi monitoring hálózat továbbfejlesztésével csökkenthető.

A vízminőség-védelmi monitoring rendszer fejlesztése mellett szól az is, hogy bár hazánkban a felszíni vizek minőségének vizsgálatai és minősítési rendszere 1994 óta az Európai Unió szabályozásának megfelelő, bizonyos hiányosságok változatlanul fellelhetők (MTSZ-OKT 2000). A hazai — csakúgy, mint a romániai és ukrainai — felszíni vízminőségi monitoring hálózatra általánosan érvényes, hogy a mintavételi gyakoriság az analitikai gyakorisággal nem minden esetben egyezik meg, és a mintavételi gyakoriság a nagy terhelésnek kitett felszíni vízfolyások esetében nem mindig kielégítő (CLEMENT A. - BUZÁS K. 1999). Ez azért is fontos, mert az esetlegesen bekövetkező baleseti szennyezések terjedése és levonulása kizárólag megfelelő vízrajzi információk birtokában modellezhető, amitől nagymértékben függ a védekezés és a kárelhárítás hatékonysága.

A továbbfejlesztett észlelő-hálózat lehetőségeinek teljesebb kihasználása érdekében javasolt az Országhatárok Átterjedő Monitoring Hálózathoz (TransNational Monitoring Network, a továbbiakban „TNMN”) való csatlakozás. A TNMN a Duna vízminőségének javítását célzó BUKARESTI MEGÁLLAPODÁSBÓL (1985) alakult ki, és nagy előnye, hogy a benne foglalt, a monitoring hálózat fejlesztését célzó konkrét javaslatok az Európai Unió vonatkozó rendelkezéseit és az érintett (tag)országok részéről felmerülő igényeket is integrálja.

A fent leírtakból következik, hogy Magyarország Európai Unió tagsága nélkül is elengedhetetlen lenne a Tisza vízgyűjtő területén jelenleg fennálló felszíni vízminőségi monitoring rendszer továbbfejlesztése és egy rendkívüli szennyezéseket észlelő hálózat kialakítása. Ezen cél megvalósításához azonban elsősorban hatékony, a gyakorlatban is megvalósítható, és megfelelő jogi háttérintézkedésekkel alátámasztott nemzetközi együttműködés kialakítása szükséges, amelyhez az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelve ideális kereteket biztosít. A Keretirányelv előírja, hogy a határokon átnyúló vízgyűjtők esetében — függetlenül attól, hogy azok teljes egészükben az Európai Unió területén belül helyezkednek-e el, vagy átnyúlnak a Közösség határain túlra — a tagállamoknak kell biztosítaniuk az egyetlen egységes Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv létrehozására irányuló koordinációt és együttműködést. Továbbá, a tagállamok akkor is felelősek maradnak a nemzetközi vízgyűjtő kerület területükhöz tartozó részeire vonatkozó Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv létrehozásáért, ha ez az egységes nemzetközi Terv valamilyen oknál fogva nem hozható létre. Ezen tények függvényében tehát világosan látható, hogy bár a Felső-Tisza vízgyűjtőjéhez tartozó Románia és Ukrajna Európai Unió csatlakozásának időpontja még bizonytalan, a Felső-Tiszán nem lehetséges EU-konform és hatékony felszíni vízminőség monitoring rendszer kialakítása a szomszédos országok vízgazdálkodásának figyelembevétele nélkül.

Mivel a Keretirányelv, mint az a nevéből is következik, csak „keretet” biztosít az együttműködésnek, javasolt lenne egy, az érintett országok érdekeit és kötelezettségeit részletesen tartalmazó nemzetközi jogi eszköz kidolgozása. Nehezíti a helyzetet, hogy míg a Duna vízgyűjtő területén az érintett országok az észlelőhálózatot az 1994-ben Szófiában aláírt és 1998-ban hatályba lépett, a Duna védelmére és fenntartható használatára irányuló együttműködésről szóló egyezmény keretében törekednek egységesíteni, a Tisza esetében csak egy formálisnak nevezhető, 1991-ben ratifikált szubregionális egyezmény áll fenn, amely nem biztosítja a regionális alapon nyugvó, vízgyűjtő-gazdálkodáshoz szükséges nemzetközi jogi hátteret.



A disszertáció célja a Felső-Tisza vidékén jelenleg működő felszíni vízminőségi monitoring rendszer hiányosságainak megvilágítása és javaslattevés az esetleges módosításra az Európai Unió jogi keretek, valamint a szomszédos országok gazdasági aktivitásának és területhasználatának figyelembevételével. A dolgozat keretében javaslatot teszek a kialakítandó észlelő-hálózat mind műszaki, mind mérendő komponensek tekintetében történő összehangolására, valamint a vízrajzi távérzékelés és az automatikus vízminőségi monitoring összekapcsolására. Elemzem az ilyen irányú nemzetközi együttműködésnek keretet adó jogi lehetőségeket, valamint az ismertetett monitoring-hálózat TNMN-hez való kapcsolódásának lehetőségét. Fontos azonban előrebecsíteni, hogy a romániai és ukrain adatok hiányossága és inkohereanciája miatt a disszertáció 4. fejezete („A vízgazdálkodást befolyásoló tényezők”) nem tekinthető teljességgel megbízható kiindulási pontnak.

## 1.2. Tudománytörténeti előzmények

A tudománytörténeti előzmények tekintetében a témát célszerű két részre; az árvízvédekezésre és a vízminőségvédelemre felosztani. Előbbi témában jóval terjedelmesebb — és még a XIX. századra datálódó — szakirodalom áll rendelkezésre.

Magyarország természetföldrajzi adottságai következtében az árvizek elleni védekezés évszázadok óta az érdeklődés középpontjában állt. Az árvizek előfordulása a magyarországi folyók vízjárásának természetes adottsága, amely az átlagosnál gyakoribb a Felső-Tisza vízgyűjtőjén.

A magyar vízgazdálkodás életében mérföldkő volt az 1807. esztendő, amikor a XVII. törvénycikkkel megvetették a vízügyi társulatok létrehozásának és működésének jogi alapját. Később erre épülhetett a közös anyagi teherviselés, az anyagi források összefogásának további jogi szabályozása.

Ezen ok, valamint az 1838-as pesti árvíz hatására született meg a kiemelkedő jelentőségű 1840-es törvény a „Duna és egyéb folyók szabályozásáról”. Ennek következtében a Tisza egészére kiterjedő, egységes terveken alapuló ármentesítési munka kezdődött Vásárhelyi Pál munkássága nyomán. A Tisza teljes vízrajzi felmérése 1833-ban kezdődött meg, majd 1846. március 25-én elkészült Vásárhelyi második, részletes szabályozási terve. A Tisza szabályozásával kapcsolatos első írásbeli dokumentumok ebből az időszakból datálódnak (PALEOCAPA, P. 1846; SZÉCHENYI I. 1846). A koncepció szerint a feladat az árvizek elleni védekezésen kívül a hajózás megkönnyítéséből állt. A Tisza árvízi védekezési munkálatok első szakaszában még csak a szerkezeti módszereket (mérnöki és műszaki létesítmények) alkalmazták.

Az 1846 nyarán megkezdett építkezéseket számos nehézség akadályozta. Már 1853-ban és 1855-ben is rekordméretű árhullám támadta meg a gátakat, 1863-ban az évszázad legnagyobb aszálya, majd 1876-ban újabb óriási árvíz következett. Ebből az időből maradt fenn a Tiszavölgyi társulatok nagyülésének jegyzőkönyve (Jegyzőkönyv 1876). A vitáknak végül az 1879. évi szegedi árvíz tragikus vetett véget, amikor Magyarország második legnagyobb városa csaknem megsemmisült a fél esztendőnyi ár következtében. Az árvíz elvonulása után a Tiszavölgyi Társulat, valamint külföldi szakértők vizsgálták felül a Tisza-szabályozás addigi menetét.

1885-ben a vízjogi törvény létrehozásával új fejezet kezdődött a hazai vízjog történetében (XXIII/1885 tv.). Ez a törvény a vízhasználat, a meder és a partok jó karban tartása kérdéseit szabályozta, valamint szólt a vízi szolgalmról és a földalatti vizek használatáról. A vízi társulatokról a törvény rendelkezései megállapítják, hogy ezek sajátos hazai megoldást jelentenek a vízrendezésben és a vízhasználatban. A vízjogi törvény a vízi társulatok szervezetének és működésének minden részletét pontosan szabályozza. A századforduló jelentős tiszai árvíz kutatója BOGDÁNFY Ö. (1898, 1903) volt.

Századunk első évtizedeire az ármentesítési munkák lényegében befejeződtek. Az ebből az időszakból hozzáférhető írásos dokumentumok főként a jogi szabályozásra vonatkoznak. A vízügyi társulatok fejlődését az 1923. évi XL. és XLI. törvény segítette elő. Az előbbi a Tisza-Dunavölgyi Társulat létrehozását írta elő, az utóbbi kötelezte a társulatokat, hogy az érdekeltségi területükön található belvizeket levezessék.

Az állami szabályozás alá nem eső vízfolyások kártételeinek elhárítását célzó munkálatok állami támogatásáról az 1931. évi XV. tc. rendelkezett. Az 1930-as évek elején a társulat foglalkozott árvízmentesítéssel és belvízrendezéssel is. Ebből az időszakból való KORBÉLY J. (1937) műve, amely a Tisza szabályozásának történetét foglalja össze, valamint DURST Z. (1941) árvízvédelmi kutatásai. LÁSZLÓFFY W. (1941) — akinek neve a későbbiekben is feltűnik — már ekkor megkezdte a tiszai árvizek lefolyásának, kiváltó okainak vizsgálatát. A kárpátaljai árvízi védekezés kutatásának jól ismert alakja MOSONYI EMIL (1944), aki az árvízkárok csökkentésére víztározók kialakítását javasolta a vízgyűjtő ezen részén.

A II. világháborút követően a vízügyeket is érintő alapvető változás a tulajdonviszonyok átalakulása volt (600/1945. sz. kormányrendelet a földreformról, 5600/1945. FM sz. rendelet az elkobzott illetve felosztott birtokokat érintő, medrek tulajdonjogának államra szállásáról). Az FM 41150/1945. sz. rendeletével a vízitársulatok önkormányzatának tevékenységét felfüggesztette, majd a társulatok élére miniszteri biztost rendelt ki. Innen már csak egy lépés volt az 1948. évi 6060. számú kormányrendelet, amely a hazai vízügyek államosítását rendelte el. A rendelet kimondja: az árvíz- és belvízvédelemről az állam gondoskodik és feladatait az Országos Vízgazdálkodási Hivatal útján látja el.

Az 1950-es, 60-as években a tiszai árvízi védekezés témáját a Felső-Tiszán a hivatalos álláspont szerint szinte megoldottnak tekintették, azért szakirodalom is csak kisebb mennyiségben áll rendelkezésre.

A vízgazdálkodás kutatásának témájában jelentős előrelépést jelentett KÁROLYI Zs. – NEMES G. (1975) a Tiszán folytatott vízi munkálatokat rendszerező műve. Fenti előzmények után a szakterületen mérőföldkönek számított LÁSZLÓFFY W. (1982) könyve a Tiszáról és annak teljes vízrendszeréről. Ennek a műnek jó kiegészítése a Felső-Tisza jobb parti vízrendszerét ismertető, ZSUFFA I. (1984) által írott mű. Az 1990-es években a téma egyik kiemelkedő kutatójának SZLÁVIK L. (2000) tekinthető.

Sajnos a vízminőség témájában már nem ennyire árnyalt a szakirodalmi kép. Vízminőséggel hosszú ideig csak a Vízügyi Igazgatóságok foglalkoztak, így ezekről információt éves kiadványaikból kapunk (Felszíni vizeink minősége).

Az 1960-as években kifejezetten a Felső-Tisza mellékfolyóinak vízminőségével PAPP SZ. (1964) foglalkozott. A rendszerváltozás után egyre inkább tért hódító környezettudatos szemlélet többek között a vízminőségi problémák előtérbe kerülését eredményezte. A téma

kiemelkedő kutatói GARA-NAGY K. (1999), HOCK B. (1998) és SOMLYÓDY L. (1988; 1990; 1991; 2000) akik számos művet publikáltak e téren.

Az 1998-as árvíz nemcsak mindkét téma — az árvízi védekezés és a vízminőségvédelem — rendezésének sürgető megoldására, hanem szoros összefüggéseire is ráébresztette a kutatókat. Ennek eredményeként született a hazai vízgazdálkodás és vízminőségvédelem témakörét legeredményesebben integráló, interdiszciplináris, összefoglaló kiadvány SOMLYÓDY L. (2002) szerkesztésében.

### **1.3. Kutatási módszerek**

A disszertáció témája egyszerre természettudományi és társadalomtudományi jellegű, amiből kifolyólag a kutatási módszerek is az e két tudományterületen alkalmazottakat foglalják magukban.

A dolgozat keretében javasolt monitoring-hálózat megfelelő tervezéséhez szükség volt a Felső-Tisza vízgyűjtő természeti-gazdasági adottságainak megismerésére, valamint a jelenleg működő vízminőségi monitoring rendszer hiányosságainak feltárására.

A vízgyűjtő természeti és gazdasági jellemzői feltárása folyamán feldolgozásra került a téma szakirodalma, valamint a nemzetközi szervezetek (elsősorban az ICPDR, Duna-védelmi Nemzetközi Bizottság) és az egyes érintett országok nemzeti, vízminőségért felelős hivatali által kiadott jelentések. A gazdasági sajátosságok felmérése során feltárt szennyező-forrásokat vízgyűjtő-szintű térképeken szemléltettem.

A kialakítandó monitoring-hálózat állomásainak lokalizálásakor összevettem a vízgyűjtő hidrogeográfiai sajátosságait a benne található potenciális szennyező-források által kibocsátott szennyező-anyagok terjedésének jellemzőivel. A mérendő komponensek meghatározásakor nagymértékben támaszkodtam a komparatív analízis módszerére, amelynek keretében a Keretirányelv és a TNMN (Országhatárokon Átterjedő Monitoringhálózat) javaslatait a jelenleg mért komponensekkel hasonlítottam össze. Az így kapott eredményt végül a vízgyűjtőn jelenleg vízszennyezési kockázatot jelentő anyagokkal vettem össze. A kapott eredményeket szintén térképek segítségével mutattam be.

A mérőállomások gyakorlati, műszerezettségi sajátosságaira vonatkozó észrevételeimet és javaslataimat empirikus úton, részben az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelvvvel kompatibilis monitoring-hálózat kialakításának kérdéskörére irányuló külföldi kutatói ösztöndíj révén, részben pedig a vizsgált vízgyűjtő monitoring állomásain szerzett tapasztalatok alapján alkottam meg.

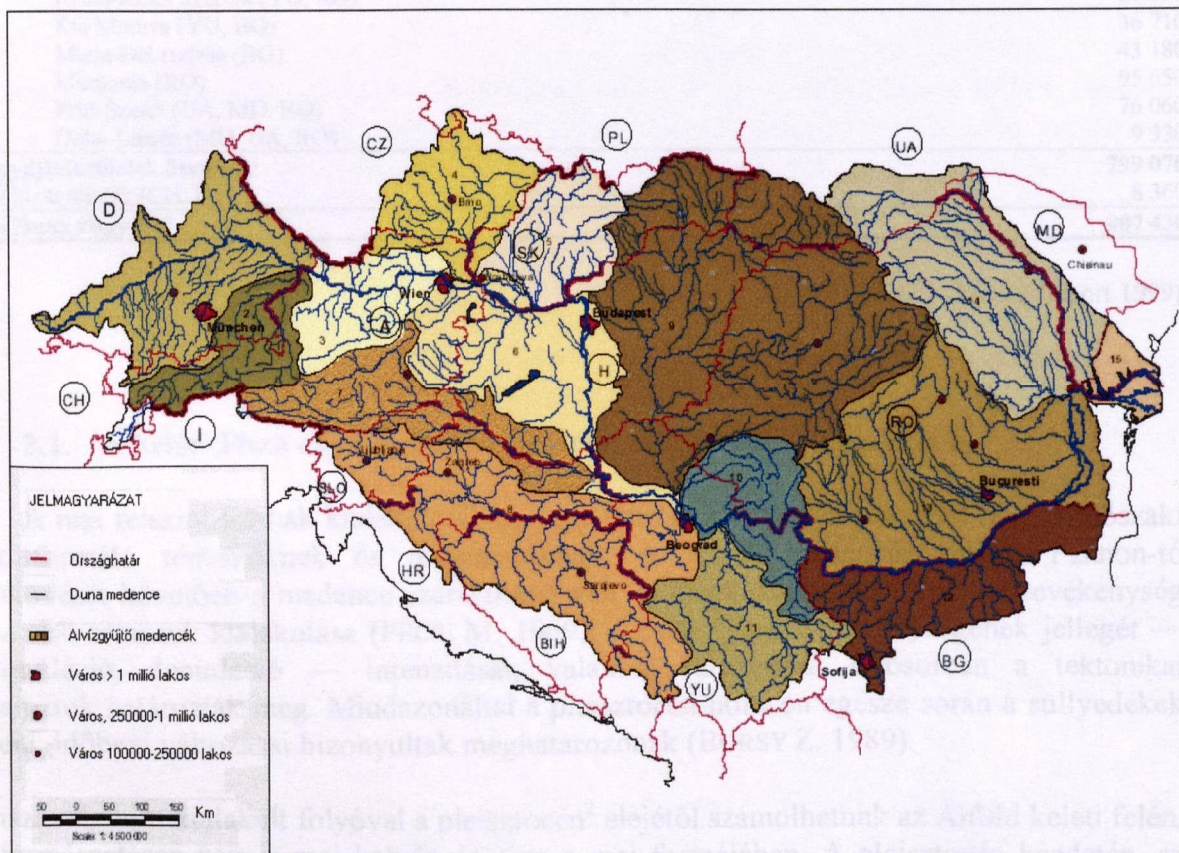


## 2. A Felső-Tisza vízgyűjtőterületének természetföldrajzi és vízrajzi adottságai

A Felső-Tisza és vízgyűjtőterülete problematikájának megértéséhez nélkülözhetetlen a folyóhálózat kialakulásának és természetes fejlődésének vizsgálata. Mint azt már a bevezetőben is említettem, Magyarország a Kárpát-medencében található Duna vízgyűjtőjéhez tartozik (1. ábra). A Kárpát-medence vízrajzának az a sajátossága, hogy fő folyói mind a DK-i kifolyás előterében találkoznak, a pliocén során folyamatos, és az ezen a területen fokozottan nagyarányú süllyedésben gyökerezik (LÁSZLÓFFY W. 1982).

1. ábra

*A Duna alvízgyűjtő medencéi*



(ICPDR, Annual Report 1999)

A Duna alvízgyűjtőinek méretét tekintve (1. táblázat) megállapítható, hogy a Tiszáé jóval felülmúlva a többi mellékvizét. A Felső-Tisza vízgyűjtőjének a Bodrog torkolat feletti része  $35\,870\text{ km}^2$  (a teljes vízgyűjtő 22,8%-a). Ezen terület 84%-a az országhatáron kívül; Ukrajnában - Kárpátalján (23,4%) és Romániában - Észak-Erdélyben (60,5%) található (KONECSNY K. 2003).

*A Duna alvízgyűjtői és kiterjedésük*

Sorsz.	Elnevezés	Kiterjedés (km <sup>2</sup> )
1.	Felső-Duna (D, A)	52 710
2.	Inn (A, D)	26 130
3.	Osztrák-Duna (A)	24 170
4.	Morava (CZ, A, SK)	26 660
5.	Vág-Hron (CZ, SK, H)	28 060
6.	Pannon Közép-Duna (A, SK, H, HR, YU)	57 250
7.	Dráva-Mura (A, SLO, HR, H)	41 230
8.	Száva (SLO, HR, BH, YU)	95 020
9.	<b>Tisza (SK, UA, RO, H, YU)</b>	<b>157 220</b>
10.	Bánát-Kelet Szerbia (YU, RO)	29 690
11.	Kis Morava (YU, BG)	36 710
12.	Mizia-Dobrudzsa (BG)	43 180
13.	Muntenja (RO)	95 650
14.	Prut-Szeret (UA, MD, RO)	76 060
15.	Delta-Liman (MD, UA, RO)	9 330
<b>Alvízgyűjtőterületek összesen:</b>		<b>799 070</b>
Egyéb kis területek (CH, I, PL)		8 360
<b>Teljes Duna vízgyűjtő</b>		<b>807 430</b>

(ICPDR, Annual Report 1999)

**2.1. A Felső-Tisza és vízgyűjtőterületének földtörténeti kialakulása**

A mai felszíni formák kialakulásában nagy szerepük van a pliocén és a negyedidőszaki felszínformáló tényezőknek és folyamatoknak. A Kárpát-medencét kitöltő Pannon-tó feltöltődését követően a medence szárazulattá vált és megkezdődött a folyóvízi tevékenység és az első teraszok kialakulása (PÉCSI M. 1969). Az ősi folyók tevékenységének jellegét — akkumuláció, denudáció — intenzitását, valamint tartósságát elsősorban a tektonikai folyamatok határozták meg. Mindazonáltal a pleisztocén-holocén egésze során a süllyedékek térbeni, időbeni változásai bizonyultak meghatározónak (BORSY Z. 1989).

A Tiszával, mint kialakult folyóval a pleisztocén<sup>2</sup> elejétől számolhatunk az Alföld keleti felén, bár természetesen nem a mai helyén és nem a mai formájában. A pleisztocén kezdetén, az orogén erők a Kárpátokban töréseket hoztak létre (MARTONNÉ ERDŐS K. 2000). A tektonikus mozgások következtében beszakadt a Máramarosi-medence is, és magához vonzotta a Tisza felső szakaszát (LÁSZLÓFFY W. 1982). Ettől az időszaktól kezdve lépett a Tisza a Huszti-kapun át az Alföldre (LOVÁSZ GY. – MAJOROS GY. 1997).

A gүнз időszakában az Alföldre érkező Tisza az Ér-völgye felé tartott (LÁSZLÓFFY W. 1982), az Ős-Szamos pedig Nagykároly mellett ömlött a Tiszába. A gүнз folyamán az ÉK-i Kárpátok legbelső vonulata (Vihorlát – Gutin – Avas) ÉNy-DK-i törés mentén leszakadt, és az így kialakult süllyedék magához vonzotta a Tiszát (VITUKI 1979).

<sup>2</sup> A pleisztocén időszak tartama 2,4 millió év

A günz-mindel interglaciálisban a Szatmári-síkság feltöltődött, ami miatt lejtése DNy-ivá vált. Az Erdélyi-középhegység és a Hajdúhát emelkedése miatt a Nyírség ÉNy-ra billent és az Ős-Tisza a Tokaji-kapu felé vándorolt. Felső szakaszának mellékfolyóit (a Szamost, a Krasznát, a Borsovát, az Ungot, a Laborcot és a Latorcát) Nagyecsed környékén vette fel (VITUKI 1979).

A mindel glaciális időszakában a Tisza medencéjében viszonylagos tektonikai nyugalom uralkodott. A folyó a Huszti-kapuban kis esése miatt kettéágazott; a Szamos egyik ágát Császló környékén, másik ágát Nyírbátor határában vette fel (VITUKI 1979). Az emelkedő Hajdúháton a Tisza ismét két ágra bomlott. Az egyik ága a Tokaji-kapu irányába, míg a másik ága Nyíregyháza felé tartott. A két ág Karcag táján találkozott újra. Ezen időszak fontos eseménye, hogy a Duna ekkor hagyta el véglegesen a mai Tisza vízgyűjtőjét. A mindel második felére a Tisza a Hajdúháton a déli, Nyíregyháza felé tartó ágát foglalta el (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A mindel-riss interglaciálisában peremi törések mentén az Alföld ÉNy-ra billent, aminek megfelelően a Tisza is ÉNy felé kezdett oldalazni. A legjobban süllyedő területrészt Nyíregyháza környéke volt, ahol a Tiszába ömlöttek felső szakaszának mellékfolyói. A mindel-riss második szakaszában a Tisza a Nyírségben és a Szatmári-síkságon csaknem K-Ny-i irányban folyt. A Hajdúhát emelkedése miatt a folyó nyugat felé, Nyíregyháza közelében folyt át, majd a Hortobágy-Karcag-Endrőd vonalon jutott el a Békési- és a Szegedi-süllyedék területére. A mindel-riss harmadik szakaszában újra erőteljes süllyedés kezdődött az Ecsedi-láp és az Érmellék területén, míg a Hajdúhát emelkedése tovább folytatódott. A Felső-Tisza fő vízgyűjtő központja ekkor Ófehértó környékén volt, ahova csaknem sugarasan futottak be mellékfolyói. A mindel-riss negyedik szakaszában ez a süllyedés tovább folytatódott (BORSY Z. 1989; VITUKI 1979).

A riss jeges szakaszában csökkent a süllyedés intenzitása, miközben folytatódott a Nagykunság és a Hajdúhát emelkedése (BORSY Z. 1989; PÉCSI M. 1969). A felső-tiszai vízgyűjtő központja ekkor Hajdúsámson környékére tevődött át. Az Ős-Tisza innen DNy felé vágta át magát a hordalékkúpon, majd — már a Nyírség közepén — kétfelé ágazott. A két ág közül a déli volt a jelentősebb és az északi ág a riss végére meg is szűnt (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A riss-würm interglaciális idején az Alföld süllyedésének intenzitása csökkent (PÉCSI M. 1969). A süllyedés tengelye a Szeged – Karcag – Debrecen - Mátészalka, nagyjából ÉK-DNy-i csapásirányú vonal volt, amelyet a Tisza is követett. A würmben a Tisza Nyíregyházától délre haladt nyugat felé, amikor süllyedésnek indult az Érmellék, s ez a Tiszát ezen szakaszán dél felé vonzotta (VITUKI 1979). Az ősfolyó Mátészalkánál vette fel a Borsovát, és Vámospercs táján az Ung, a Latorca és az Ondava őseit. A Kraszna is ezen a környéken ömlött a Tiszába. A würm utolsó szakaszában az Alföld süllyedése a Szegedi-süllyedék és az Érmellék kivételével megállt és a térszín DK-re billent (LÁSZLÓFFY W. 1982). A Tisza a Szatmári-síkság legdélebbi vonalát foglalta el.

Később — a fiatal würmben — a Nyírség déli részén nagyjából K-Ny-i csapású felboltozódás indult meg. A Nyírség féloldalas emelkedéssel É-Ny-ra, míg a Szatmári-síkság féloldali süllyedése Ny-ra billent. A Tisza a Huszti-kaput elhagyva dél felé fordult, a hegység lábánál kanyargott, majd felvette a Veresmart felől ÉNy-ra tartó Szamost. Ezután ÉNy felé fordulva jutott el a Felső-Bodroghöz területére (VITUKI 1979). A folyó ezen jelentős irányváltása következtében végleg elhagyta az Érmellék és a Körös-vidék térségét, s a fenti területen kezdett mind a mai napig tartó felszínalakító tevékenységébe.



A mai Szamos-Tisza-közén helyi emelkedéssel párosuló, torlódásos törésvonal alakult ki, amelynek következtében a Szamos torkolata a mai Nyírség határára helyeződött át (LÁSZLÓFFY W. 1982). Ezzel egyidőben az Ecsedi-láp területe lemaradt az emelkedésben, ami csak fokozta a folyamat hatását (VITUKI 1979).

A Tisza a Huszti-kaputól nyugat felé tartva a Túr vonalán ért Gulács és Gergelyiugornya tájára. Itt észak felé fordult és megkerülte a Nyírség peremét. A Rétköz erőteljesebb süllyedése a Bodrogek elhagyására készítette a folyót, amely egyre délebbre oldalazott (VITUKI 1979).

A Tisza a Tokaji-kapun átvágva a holocén elejéig a mai Hajdúság nyugati pereme előtt meanderezett, majd kb. 5000 év alatt — a holocén közepére — a közép-tisza terület lassú süllyedése miatt átharántolt a Hortobágyon, s jutott a mai folyásirány sávjába, ahol már csak folyásirányba vándorló meanderezést folytatott. A folyónak a Felső-Tisza-vidék területén is „csak” ilyen meanderáthelyeződést eredményező tevékenysége mutatható ki (BORSY Z. 1989).

A disszertáció tárgyát képező Felső-Tisza vízgyűjtőterület két, geológiai szemszögből világosan elhatárolható részre; az Északkeleti és a Keleti Kárpátok hegyvonulataira és a Nyírséget, valamint a több kistájat — Szatmári-síkság, Beregi-síkság és a Rétköz — magában foglaló Felső-Tiszavidékre tagolódik (BOROS L. - FRISNYÁK S. 1999). Utóbbi két táj a magyarországi Szabolcs-Szatmár-Bereg megye közigazgatási területén található.

## 2.2. A Felső-Tisza vízgyűjtőterületének hidrográfiaja

A Felső-Tisza vidék a tiszai vízgyűjtő keleti részén helyezkedik el (2. ábra). A Tisza 157 000 km<sup>2</sup>-es vízgyűjtőjéből a Felső-Tisza vidék a Lónyai-főcsatornával együtt mintegy 34 157 km<sup>2</sup>-el részesül (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000). Ebből a területből 15 882 km<sup>2</sup> a Szamos vízgyűjtő területe, 3142 km<sup>2</sup> a Krasznáé és 1261 km<sup>2</sup> a Túr (2. táblázat) (LÁSZLÓFFY W. 1982). A Felső-Tisza vidék vízgyűjtőjét keleten a Máramarosi-havasok és a Keleti-Kárpátok vonulatai, délen a Gyalui-Havasok–Kolozsvár–Beszterce vonal, nyugaton a Nyírség–Érmellék–Szilágyság–Réz-hegység, míg északon a Vihorlát–Szinyák–Borló hegységek határolják. A folyó teljes hosszából (962 km) mindössze 200 km a hegyvidéki szakasz.

2. táblázat

*A Felső-Tisza legjelentősebb mellékfolyóinak — Szamos, Kraszna, Túr, Visó — hidrológiai adatai*

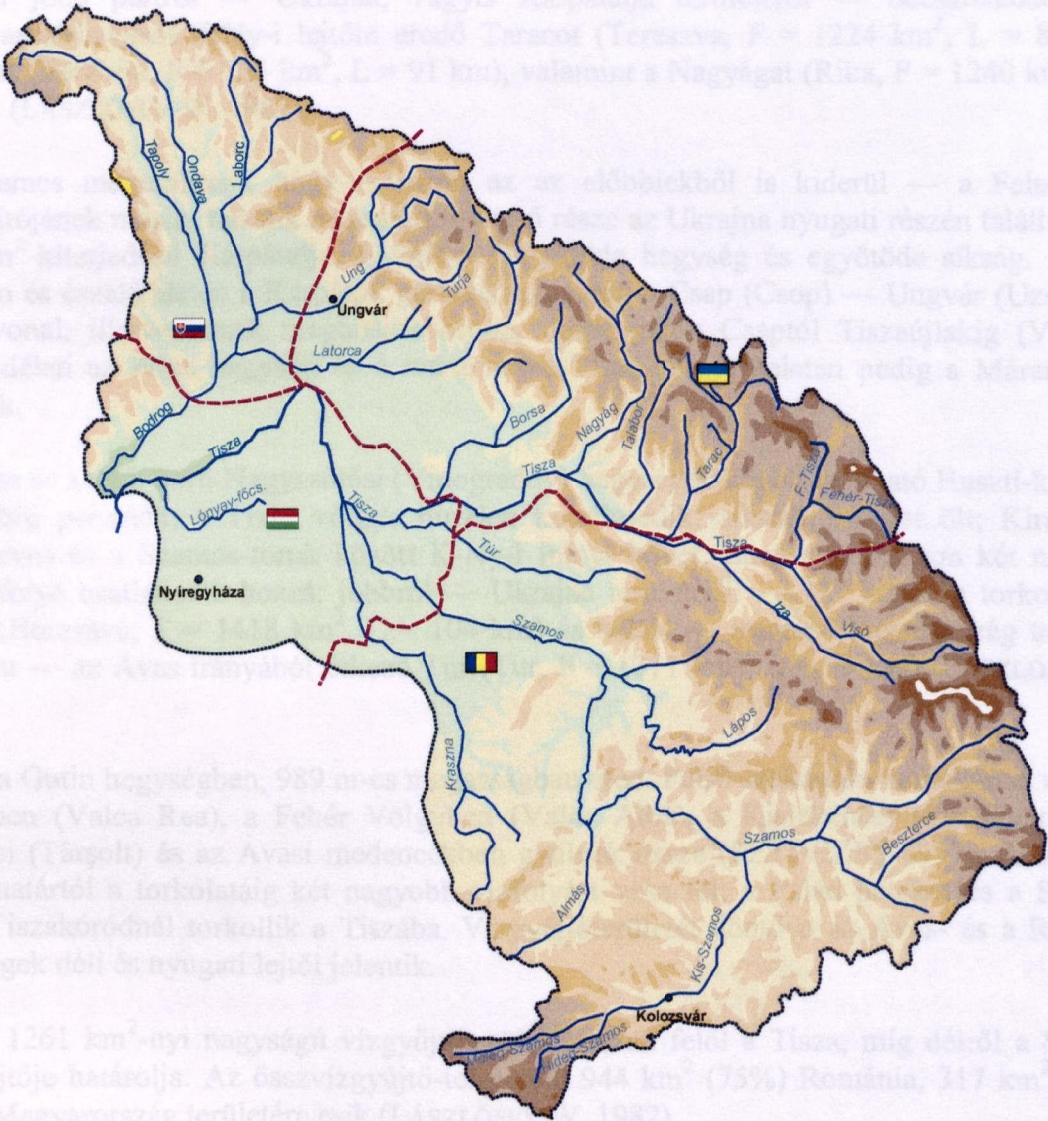
	Túr	Szamos	Kraszna	Visó
Hazai vízgyűjtő terület (km <sup>2</sup> )	317	306	887	-
Külföldi vízgyűjtő terület (km <sup>2</sup> )	944	15 575	2255	1606
Hazai hossz (km)	28,2	50,0	46,0	-
Külföldi hossz (km)	65,8	365	147	80
Átlagos évi vízhozam (m <sup>3</sup> /s)	8,8	120,0	3,0	32

(LÁSZLÓFFY W. 1982. adatai alapján)

A Máramarosi-havasokban eredő Tisza a Szvidovecnél eredő Fekete-Tiszából (Csernaja Tisza,  $F = 564 \text{ km}^2$ ,  $L = 49 \text{ km}$ ) és a Fehér-Tiszából (Belaja Tisza,  $F = 487 \text{ km}^2$ ,  $L = 34 \text{ km}$ ) áll. A két folyó  $1056 \text{ km}^2$ -nyi terület vizeit összegyűjtve romániai szakaszán egyesül — innentől használatos a Tisza elnevezés — és megtartja É-D-i irányát első jelentős, bal part felől betorkolló mellékvizé, a Visó (Viseu,  $F = 1606 \text{ km}^2$ ,  $L = 80 \text{ km}$ ) beömléséig (LÁSZLÓFFY W. 1982). Eddig a pontig a folyóvölgy átlagos esése igen nagy:  $6,33 \text{ m/km}$  (KONECSNY K. - SOROCOVSCI V. 1996). A Tiszának ezen a felső, hegyvidéki szakaszán a folyóvölgy szűk, medre jól beágyazott, partjai meredek.

2. ábra

*A Felső-Tisza vízgyűjtő (Tokajig) domborzata és vízhálózata*



(FETIVIZIG 2003)

Az asszimmetrikus alakú vízgyűjtőterülettel rendelkező Visó a Radnai-havasok (Muntii Rodnei) és a Máramarosi-havasok találkozásánál, a 2305 m magas Nagy Pietrosz (Pietrosul Rodnei) lábánál, 1693 m magasságban ered és 80 km hosszúságú út megtétele után éri el befogadóját, a Tiszát. Jobboldali, a Máramarosi-havasokból eredő mellékvizéi (a Csiszla, a Vasszer és a Ruszkova) úgy hosszúság, mint vízgyűjtőterület és vízhozam szempontjából sokkal jelentősebbek, mint a baloldaliak (Sebes vagy Repedea) (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A Felső-Tisza K-Ny irányban folyik át a Máramarosi-medence északi részén, 60 km hosszúságban határfolyót képezve Ukrajna felé a Visó-torkolat és Kistécső (Teceu Mic) között (KONECSNY K. 1999).

A Tisza a Visó betorkollásánál irányt változtat; nyugat felé fordul és 28 km-nyi út megtétele után veszi fel az ugyancsak a Radnai-havasokban eredő Izát (Iza,  $F = 1303 \text{ km}^2$ ,  $L = 83 \text{ km}$ ), amelyet bal part felől a Lápos (M. Tiblesului) és a Gutin (M. Gutiiului) gerincvonulata kísér (LÁSZLÓFFY W. 1982). Az Iza DK-Ény irányú pályáját megszabó törésvonalat a befogadó Tisza is követi az említett hegylánc részét képező Avas-hegység (Munții Oasului) lábánál. Itt felveszi jobb partról — Ukrajna, vagyis Kárpátalja területéről — becsatlakozó és a Máramarosi-havasok DNy-i lejtőin eredő Taracot (Tereszva,  $F = 1224 \text{ km}^2$ ,  $L = 85 \text{ km}$ ), Talabort (Tereblja,  $F = 766 \text{ km}^2$ ,  $L = 91 \text{ km}$ ), valamint a Nagyágat (Rika,  $F = 1240 \text{ km}^2$ ,  $L = 93 \text{ km}$ ) (LÁSZLÓFFY W. 1982).

Itt érdemes megemlíteni, hogy — mint az az előbbiekből is kiderül — a Felső-Tisza vízgyűjtőjének másik, hazánk határain kívül eső része az Ukrajna nyugati részén található,  $12\,800 \text{ km}^2$  kiterjedésű Kárpátalja. E terület négyötöde hegység és egyötöde síkság. Határai északon és északkeleten a Kárpátok gerince, nyugaton a Csap (Csop) — Ungvár (Uzsgorod) közti vonal, illetve ennek meghosszabbítása, délnyugaton Csaptól Tiszaújlakig (Vilok) a Tisza, délen az Avas hegység és a máramarosi Tisza-völgy, keleten pedig a Máramarosi-havasok.

Az Avas és a jobb parti Nagyszőlősi (Vinogradov) hegységek között található Huszti-kapunál, az Alföld peremén, a Tisza völgye hirtelen kiszélesedik, síksági jelleget ölt; Királyháza (Korolevo) és a Szamos-torok között K-Ny-i irányt követ. Ezen a szakaszon két nagyobb mellékfolyó csatlakozik hozzá: jobbról — Ukrajna területéről — 729 km-re a torkolattól a Borsa (Borszava,  $F = 1418 \text{ km}^2$ ,  $L = 104 \text{ km}$ ) és balról — immár Magyarország területén elsőként — az Avas irányából érkező Túr (Tur,  $F = 1311 \text{ km}^2$ ,  $L = 95 \text{ km}$ ) (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A Túr a Gutin hegységben, 989 m-es magasságban ered. Felső szakaszán mellékvizei a Rossz Völgyben (Valea Rea), a Fehér Völgyben (Valea Albă), a Kislekencei (Lechincioara), a Tarsolci (Târșolt) és az Avasi medencékben gyűlnek össze (FETIVIZIG 1997). A folyó az országhatártól a torkolatáig két nagyobb vízfolyást vesz fel; a Palád patakot és a Sárégertert majd Tizsakóródnál torkollik a Tiszába. Vízigyűjtőterületét döntően az Avas- és a Rozsály-hegységek déli és nyugati lejtői jelentik.

A Túr  $1261 \text{ km}^2$ -nyi nagyságú vízgyűjtőterületét észak felől a Tisza, míg délről a Szamos vízgyűjtője határolja. Az összvízgyűjtő-területből  $944 \text{ km}^2$  (75%) Románia,  $317 \text{ km}^2$  (25%) pedig Magyarország területére esik (LÁSZLÓFFY W. 1982).

Kányaháza (Călinești-Oaș) után, mivel a hegyvidéki jelleg átvált dombvidékire, majd síkvidékire, a Túr esése csökken (FETIVIZIG 1997). Ezután veszi fel balról a Talna és a Rakta patakokat, majd jobbról a Turcot. A vízgyűjtő felső szakasza a Gutin és az Avas (Oaș) vulkanikus eredetű középhegységek területére esik. A Rozsály és az Avas hegykoszorúja zárja közre az Avasi medencét, amelytől nyugatra már a 110-150 m magas, délkelet-északnyugati esésű Szatmári-síkság kezdődik.



A Tisza folyó romániai szakaszának vízgyűjtőterülete a Máramarosi-medence déli részén, Máramaros megyében található. A vízgyűjtőterület  $3\,067\text{ km}^2$ , a nyilvántartott folyóhálózat hossza  $1\,160\text{ km}$ . A domborzat  $200\text{--}2300\text{ m}$  magasság közötti hegyközi medencékből és hegyvidékből áll (FETIVIZIG 1997).

A Tisza a Túr beömlését követően,  $688\text{ km}$ -re a torkolatától bővül vízgyűjtőjének második legnagyobb mellékfolyójával, az Erdélyi-medence északi részének vizeit összegyűjtő Szamossal (Someș). Eddig a pontig a Tisza vízgyűjtőterülete  $13\,173\text{ km}^2$ -re nő, ugyanakkor a völgy tengerszint feletti magassága a  $258\text{ km}$ -es úton  $103\text{ m}$ -re csökken (a Felső-Tisza esése  $1577\text{ m}$ ) (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A Szamost a Tiszához hasonlóan két fő ág táplálja: a Nagy-Szamos (Someșul Mare,  $F = 5034\text{ km}^2$ ,  $L = 119,6\text{ km}$  a Kis-Szamossal való egyesülésig) és a Kis-Szamos (Someșul Mic,  $F = 3804\text{ km}^2$ ). A Nagy-Szamos a Radnai-havasok délkeleti lábánál ered és azokat déli irányból kíséri, pályáján  $1455\text{ m}$ -es szintkülönbséget ér el. Vízgyűjtőterületéből  $1834\text{ km}^2$  a Kelemen-havasokban (M. Calimani) eredő Besztercével (Bistrița,  $F = 662\text{ km}^2$ ,  $L = 65,4\text{ km}$ ) bővülő Sajó (Sieu,  $F = 1834\text{ km}^2$ ,  $L = 70,1\text{ km}$ ) vízgyűjtőjére jut. A Kis-Szamos az Erdélyi-szigethegységben, a Bihar-hegység (Muntii Bihorului) keleti lejtőjén eredő Meleg-Szamosból (Someșul Cald,  $F = 526\text{ km}^2$ ) és a Gyalui-havasok (M. Gilaului) északi lábánál eredő Hideg-Szamosból (Someșul Rece,  $F = 331\text{ km}^2$ ), valamint a Nagy-Szamossal való egyesülés közelében beömlő Füzesből (Fizes,  $F = 564\text{ km}^2$ ) áll. A Kis-Szamos és a Nagy-Szamos Désnél egyesül, s innen már Szamos néven halad északnyugati irányba, majd Gergelyugornya előtt torkollik a Tiszába. Az egyesült Szamos két nagyobb mellékfolyót vesz fel; az Almást (Almas,  $F = 810\text{ km}^2$ ,  $L = 65,4\text{ km}$ ) és a Lápos és Gutin hegységekből eredő Lápos (Lapus,  $F = 1820\text{ km}^2$ ,  $L = 115\text{ km}$ ). A Szamos magyarországi szakaszán két nagyobb vízfolyást vesz fel; a Keleti-övcSATORNÁT és az Északi-főcsatornát (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A Szamos folyó vízgyűjtőjének területe Románia és Magyarország között oszlik meg. A romániai vízgyűjtőterület  $15\,217\text{ km}^2$  (FETIVIZIG 1997). A román szakaszon a folyó hossza  $345\text{ km}$ . Déstől, a Nagy- és a Kis-Szamos összefolyásától nevezik Szamosnak.

A Szamos vízgyűjtője rendkívül változatos felszínű területekből épül fel, amelyeket hegyláncok öveznek, északkelet felől az Avas-Gutin-Cibles vulkanikus hegyláncok, északon a Radnai havasok kristályos-pala hegytömbje, kelet felől a Cohárd- és a Borgói havasok, délkeletről a Kelemen-havasok, míg nyugatról az Erdélyi-szigethegység. Déli irányban található az Erdélyi Mezőséghez tartozó dombosor, míg nyugat felől a Szamos-hátság pereme, a Meszes-hegység és a Szilágysági dombvidék, valamint a Bükk (LOVÁSZ GY. 1963). A hegyvidék legnagyobb része  $1\,000\text{ m}$ -nél magasabb, de csak a Radnai havasokban haladja meg a  $2\,000\text{ m}$ -t. A fennsíkok, dombvidékek és medencék képezik a Szamos vízgyűjtőjének kb.  $74\%$ -át. A vízgyűjtő északnyugati része a Szamos síkságához tartozik ( $4\%$ ), amely szinte teljesen lapos, átlagosan  $113\text{--}130\text{ m}$  magasságú.

A Szamos vízgyűjtője igen jól kifejlett vízhálózattal rendelkezik, amely néhány, a főgyűjtőre támaszkodó és a magas fekvésű, csapadékban gazdag területeken eredő felszíni vízfolyásból áll, mint például a Nagy-Szamos, a Kis-Szamos és a Lápos. Összességében elmondható, hogy a Szamos  $15\,882\text{ km}^2$ -nyi — tehát a befogadó folyóénál is nagyobb — területet kapcsol a tiszai vízgyűjtőhöz (LÁSZLÓFFY W. 1982). A Szamos vízgyűjtőjének átlagos esése  $170\text{ m/km}$ , közepes vízhozama Szatmárnémetinél  $120\text{ m}^3/\text{s}$ . A folyó lebegő hordalék szállítása kifejezetten nagy:  $136\text{ kg/s}$  (LOVÁSZ GY. - MAJOROS GY. 1982).

A Tisza vízgyűjtőjének Románia területéről érkező harmadik legjelentősebb folyója a Szilágysomlyói medence déli részén, a Meszes (Munții Mezesului) és Rézhegység között kiemelkedő Priei csúcs (997 m) alatt, 565 m magasan eredő Kraszna (Crasna,  $F = 3142 \text{ km}^2$ ,  $L = 193 \text{ km}$ ).  $3142 \text{ km}^2$ -es vízgyűjtőterületének jelentősebb, 72%-ot kitevő —  $2253 \text{ km}^2$  — hányada román, míg 28%-nyi —  $889 \text{ km}^2$  — része magyar területre esik (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A Kraszna régebben az Ecsedi-lápot táplálta és az 1890-es évekig a Szamosba torkollott, amikor is alsó szakaszát úgy helyezték át, hogy ma a Szamos-torok alatt 3,5 km-re, Gergelyiugornya után közvetlenül a Tiszába ömlik (IHRIG D. 1973). A vízgyűjtőnek a forrásvidékhez közelebb eső harmada dombvidéki, a többi része síkvidéki jellegű. Legnagyobb mellékvize a jobbról becsatlakozó Homoród, amely magyar területen az Ecsedi-lápot egykor megkerülő Keleti-övcSATORNÁBAN folytatódik. Román területen árapasztó csatornák révén a Szamos irányába is van lefolyása (FETVIZIG 1997). A határtól a torkolatig öt jelentősebb vízfolyást vesz fel; a Csanálost, a Károlyi-főfolyást, a Bodvai-patakot, a Lápi-csatornát, valamint a Meggyes-Csaholyi-főfolyást.

Felső szakaszán több kisvízfolyást is felvesz, melyek közül a Ponyica völgye, Bánpatak, Martóca, Somospatak a jelentősebbek; ezek a nagyobb kiterjedésű bal parti lejtőről érkeznek (LÁSZLÓFFY W. 1982). A folyó esése kifejezetten alacsony; a vízgyűjtő felső szakaszán sem haladja meg a  $10,2 \text{ m/km}$  értéket (KONECSNY K. 1999). Mellékvizei közül jelentékenyebb a Zilah-patak, a Korond, a Szilágycserna és a Marjai patakok; valamennyi a jobb parton alakította ki vízgyűjtőjét.

A középső szakaszon a folyó esése  $5,0 \text{ m/km}$ -ről  $3,2 \text{ m/km}$ -re csökken, egészen Nagymajtény (Moftinu Mare) – Gilvác (Ghîlvaci) térségéig (KONECSNY K. 1999). A síkságra való kikerülésnél a folyó hordalékkúpot hozott létre, ami hozzájárult az Ecsedi süllyedékvölgység feltöltéséhez (BORSY Z. 1989). A Kraszna alsó folyásának vidékén az utolsó jégkorszak idején alakult ki az Ecsedi-lápos néven ismert eutrofikus mocsár.

A Szamos és a Kraszna torkolatától a Tisza északi irányba fordul. Így megkerülve az alig 170 m magas Nyírségi homokhátsót, Záhonynál éri el legészakibb pontját, ahol éles kanyarulattal Ny-DNy-nak veszi útját, balról felveszi a Nyírvizeket összegyűjtő Lónyai-csatornát ( $F = 1960 \text{ km}^2$ ,  $L = 91 \text{ km}$ ), majd a Tokaji Kopasz-hegy tövében, a torkolattól 544 km-re — a disszertáció témáját nem képező — legjelentősebb jobb parti vízfolyását: a Bodrogot (LÁSZLÓFFY W. 1982).

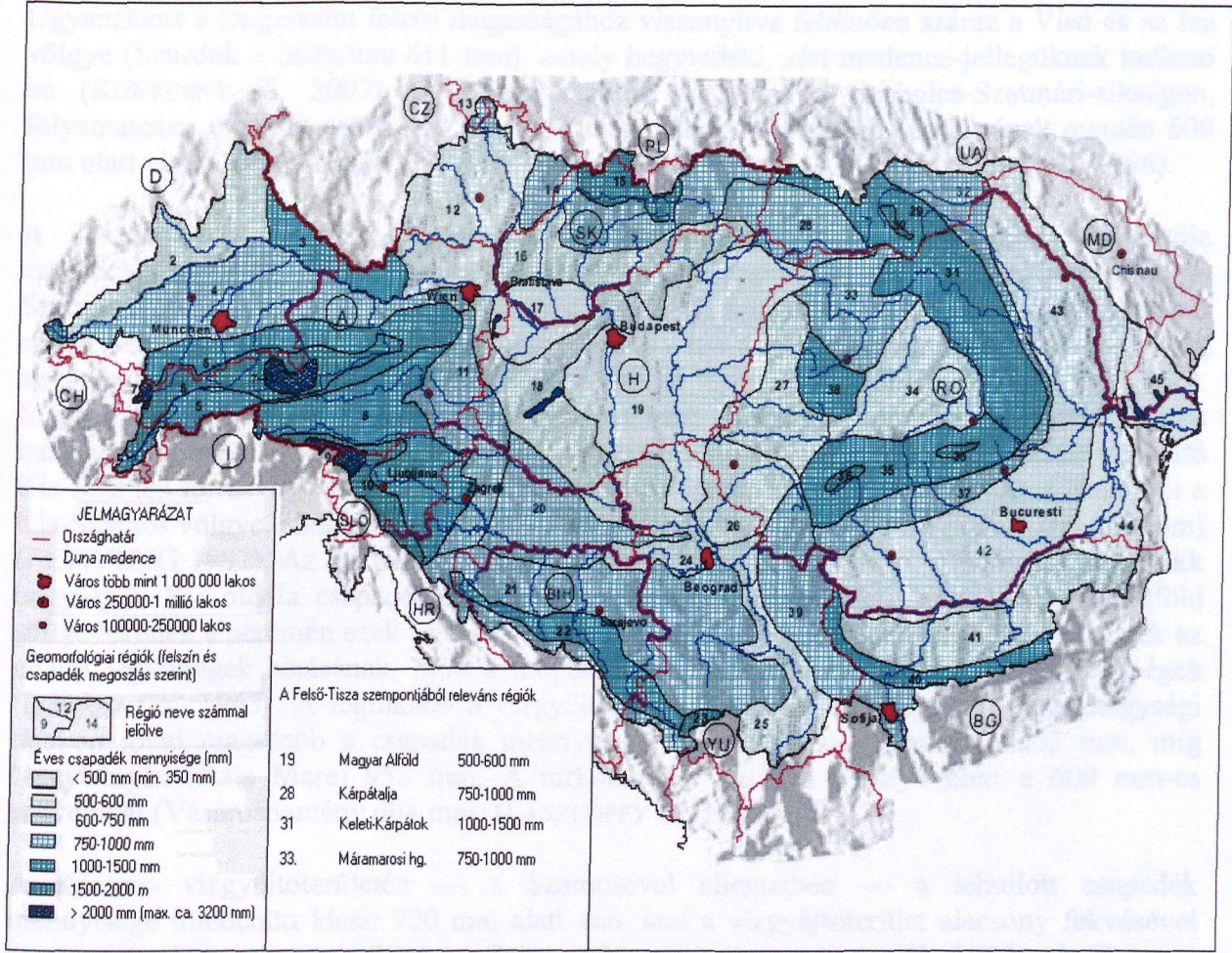
## **2.3. A Felső-Tisza-vidék éghajlata**

### **2.3.1. Csapadék**

Mint már említettük, a Kárpát-medence csapadékviszonyainak tekintetében — a csapadék területi és időbeni megoszlásában — elsősorban a domborzat, illetve a medencehelyzet hatása tükröződik (3. ábra).



*Földrajzi indikátorok: geomorfológiai régiók és éves csapadékmennyiség*



(ICPDR, Annual Report 2002)

A csapadék éven belüli megoszlását illetően a Felső-Tisza vízgyűjtőterületét mérsékelt övi szárazföldi klíma jellemzi, nyári esőmaximummal (Atlanti-óceán felől érkező hideg légtömegek betörése). Mivel a Tisza medencéje DNy felé nyitott, a csapadékjárásban ősszel (október-november) másodmaximum jelentkezik, ami a hegyvidékeken érvényesülő domborzati hatással magyarázható (LÁSZLÓFFY W. 1982.).

A medence egészére jellemző, hogy a hegyvidéki területek kapják a legbőségebb, 800-1400 mm/éves csapadékot (3. ábra). A Felső-Tisza vízgyűjtője hegyvidéki részének 60%-a évi 1000 mm fölötti csapadékmennyiségben részesül; az éves csapadékmennyiség például a Fehér-Tisza forrásvidékén eléri az 1200-1300 mm-t (LÁSZLÓFFY W. 1982). Az Ukrajna területén található Tarac, Talabor és Borsa forrásvidékét az 1200 mm-es esővonal határolja, amelyen belül az 1400 mm-es esővonal lelhető fel. A vízgyűjtő legszárazabb, évi 500-600 mm csapadékot kapó részei egyrészt a síkvidéki — jórészt Magyarország határain belül elhelyezkedő — területek, amelyek egyébként is a Kárpát-medence központi részei közé tartoznak, másrészt pedig a hegyvidéki zárt medencék.

Figyelemre méltó az a tény, hogy a csapadékmaximum az egész Tisza vízgyűjtőjét vizsgálva sem a legmagasabb ponton: a Szörényi-havasokban, hanem a Felső-Tisza vízgyűjtőjén, a



Máramarosi-havasokban, a Szvidovec déli lejtőjén, a Sopurka-patak völgyében van (Scserbilova 1678 mm, Zsámer 1720 mm) (LÁSZLÓFFY W. 1982.).

Ugyanakkor a tengerszint feletti magasságához viszonyítva feltűnően száraz a Visó és az Iza völgye (Szurdok – Strîmtura 611 mm), amely hegyvidéki, zárt medence-jellegűnek tudható be (KONECSNY K. 2003). A Huszti-kaputól nyugatra, a Szabolcs-Szatmári-síkságon, folyamatosan, hirtelen csökken a csapadék mennyisége: a Túr alsó szakaszának mentén 600 mm alatt van (Cégénydányád 751, Fehérgyarmat 598 mm) (ILLÉS L. - KONECSNY K. 1996).

A Tiszához a második legnagyobb vízgyűjtőterületet kapcsoló Szamos vízgyűjtője csapadékban szegényebb, mint a Felső-Tisza hegyvidéki részei. Annak ellenére, hogy a Nagy-Szamos a Radnai-havasok déli lejtőjén ered, és a Kelemen-havasokból is kap vizet, alapvető csapadékhiány mutatható ki, amely a hegységek Ny-K-i irányultságával magyarázható, minek következtében felületük nem ütközik az esőt szállító légáramlatokkal (LÁSZLÓFFY W. 1982.). Maga a Szamos forrásvidéke is esőárnyékban van: itt az évi csapadék mennyisége nem haladja meg a 800-1000 mm-t. Ugyanez jellemző a Bihar-hegység keleti oldalán található Kis-Szamos forrásvidékére is. Az Erdélyi-medence északi határa a Nagy-Szamos, valamint a Kis-Szamos völgye, ahol az évi csapadékösszeg kevesebb, mint 600 mm (Dés – Dej 625 mm) (FETIVIZIG 1997). Az évi párolgás összege nagy, 550 mm körül van. A Meszes- és a Bükk hegységek K-i oldala csapadékban gazdagabb terület. Ennek oka, hogy mivel az Alföld süllyedékének a peremén ezek az első hegységi rögdarabok, így viszonylag jobban kitettek az atlanti légtömegek hatásának, mint a mögöttük elhelyezkedő Lápos- és Kraszna hegységek (LOVÁSZ GY. 1963). A leginkább a vízgyűjtő peremi részein elhelyezkedő magashegységi tájakon jóval magasabb a csapadék mennyisége; Kapnikbányán (Cavnic) 1263 mm, míg Nagybányán (Baia Mare) 953 mm. A torkolat felé haladva a folyó eléri a 600 mm-es esővonalat (Vásárosnamény 604 mm) (LÁSZLÓFFY W. 1982.).

A Kraszna vízgyűjtőterületén — a Szamoséval ellentétben — a lehullott csapadék mennyisége mindenütt kicsi: 700 mm alatt van, ami a vízgyűjtőterület alacsony fekvésével magyarázható (maximum: Zilah – Zalău, 691 mm) (LÁSZLÓFFY W. 1982). A Kraszna magasabban fekvő területein 700-800 mm, az alföldi részén 600 mm az éves csapadékösszeg. A vízgyűjtő síksági területein azonban még ennél a mennyiségnél is kisebb a lehullott csapadék mennyisége; <600 mm (Mátészalka, 571 mm a 40 évi átlag) (KONECSNY K. - SOROCOVSCI V. 1996).

A Felső-Tisza harmadik legjelentősebb mellékfolyójának, a Túr vízgyűjtőjének magasabb területein az évi csapadékösszeg 1000-1300 mm — amely a közepes tszf. magassághoz képest kifejezetten nagy — és nyugatról keleti irányba nő. A folyó hegyvidéki szakaszán a sok csapadék és a kedvező lefolyási viszonyok következtében az átlagos területi lefolyás értéke rendkívüli módon megnő: meghaladja a 20 l/s km<sup>2</sup>-t (KONECSNY K. 1999). A vízgyűjtő legszárazabb, síkvidéki, magyarországi területein az évi csapadékösszeg az előzőekkel ellentétben már csupán 500-700 mm, amelynek oka, hogy az Avas hegység és a Rózsály földrajzi helyzete következtében az óceáni eredetű nedves légtömegek akadálytalanul áramlanak nyugat-északnyugat irányból a vízgyűjtő belseje felé (LÁSZLÓFFY W. 1999).

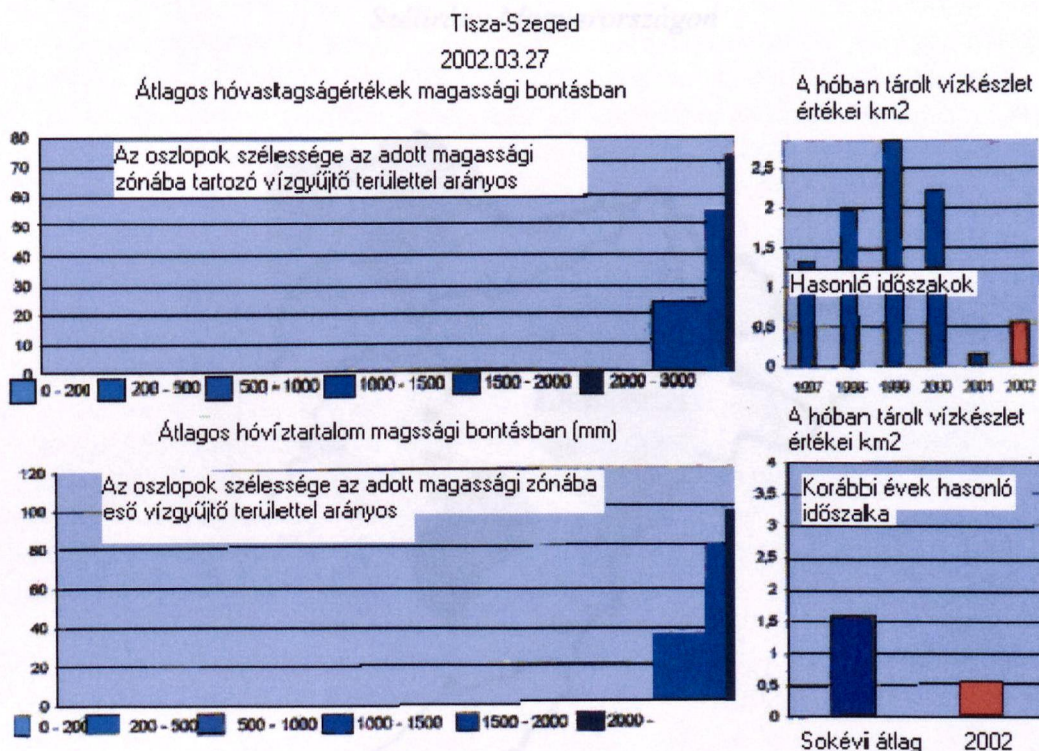
A hóviszonyok tekintetében elmondható, hogy 1000 m magasságban november elejétől kb. április 10-ig, 150 napon át marad meg a hótakaró (LÁSZLÓFFY W. 1982). A görbét 1600 m-ig extrapolálva a hótakaró olvadásának időpontja május elejére tevődik. Mivel a vízgyűjtő terület 1600 m-en felüli részei körülbelül a teljes tiszai vízgyűjtő 1%-át teszik ki, így



megállapítható, hogy a tél folyamán felhalmozott csapadékkészletből már májusra nem jut említésre méltó tartalék (4. ábra).

4. ábra

### Hóviszonyok a Tisza vízgyűjtő területén



(VITUKI, Hidrológiai Intézet 2002)

A 4. sz. ábra alapján nemcsak az válik egyértelművé, hogy már márciusban kevés elraktározott hó található a Felső-Tisza vízgyűjtőjének hegyvidéki részein, és így elmondható, hogy májustól — különösen a csapadékmaximumok függvényében — a mindenkor esők táplálják a tiszai vízrendszert, hanem egy bizonyos, egyenes arányú korreláció is felfedezhető az elmúlt évek fokozatosan emelkedő átlaghőmérséklete és az évek során hó formájában elraktározott csapadék mennyisége között is.

### 2.3.2. Széljárás

A Felső-Tisza vidék földrajzi elhelyezkedéséből eredően az itt uralkodó szélirányokat a Kárpát-medence domborzati viszonyai — ezen belül is a Kárpát-hegylánc tagjai — jelentősen módosítják, így tehát a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjén a Magyarországon uralkodó Ény-i szélirányok helyett az északkeletiek a dominánsak (LOVÁSZ GY. - MAJOROS GY. 1997) (5. ábra).

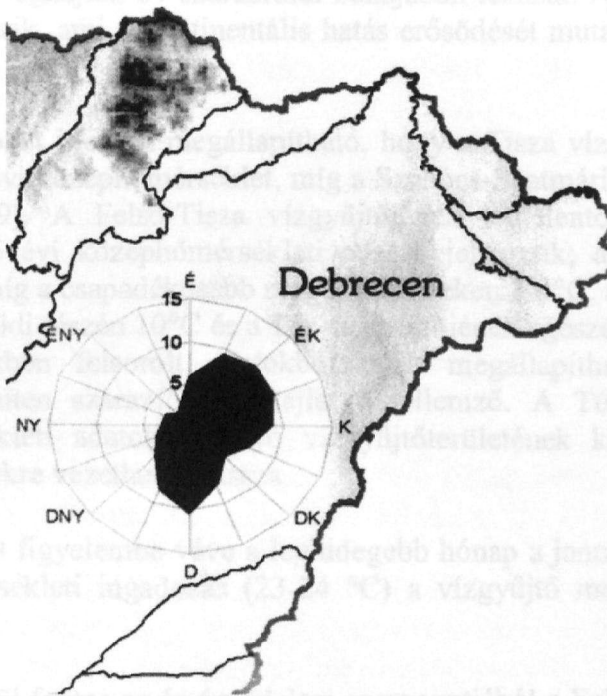
A Kárpátok alacsonyabb részein ún. szélkapuk találhatók, amelyek megkönnyítik a Kárpátok magasabb régióit megkerülő légtömegek Kárpát-medencébe való áramlását. Magyarország területén három jelentős szélkapu (a Dévényi kapu, a DNy-i kapu, és az Erdős Kárpátok) található (BULLA B. 1999). A vizsgált terület / vízgyűjtő szempontjából a releváns szélkapu az Erdős Kárpátokban található, amelyen bár elsősorban télen érkeznek a hideg, szárazföldi eredetű légtömegek — csatorna-hatás —, szerepe nyáron sem elhanyagolható; a Kárpát-



medencétől északra elvonuló frontok peremeiről beáramló légtömegeknek nyit utat (LOVÁSZ GY. - MAJOROS GY. 1997). Ezek a beérkező légtömegek részben a Bihar-hegységnek ütközve folytatják útjukat D-felé.

5. ábra

Szélirány Magyarországon



(OMSZ 2001)

A légáramlás erősségének regionalitása elsősorban a szélkapuktól való távolság, másodsorban a domborzat függvénye. A Felső-Tisza vízgyűjtőjének magyarországi részén jelentős a szélerősség-növekedés az alföldi, alacsonyabb térszínhez képest, ami az Erdős-Kárpátokbeli szélkapu hatásának tudható be. A vízgyűjtőn a felszíntől számított magasság függvényében meglehetősen nagy sebesség-érték különbségek észlelhetők; amint azt a záhonyi mérések is igazolják, magas az 5 m/s feletti hasznosítható szélórák aránya (GÖÖZ L. 1999).

Az újabb kutatások alapján megállapítást nyert, hogy kapcsolat áll fenn a szélesebesség és a makroszinoptikus helyzet típusa között (LOVÁSZ GY. - MAJOROS GY. 1997). Országos átlagban a legerősebb áramlás a mediterrán ciklon hidegfrontjához (CMc) kötődik, amelynek oka, hogy a ciklon magja általában a Kárpát-medence közelében halad keleties irányba. A leggyengébb légáramlás viszont a Kárpát-medence feletti anticiklonhoz (A) tartozik (NOVÁKY B. 1988). A szélesebesség-változásnak évi járása van, ennek megfelelően a maximum tavasszal (március, április), a hazai és európai légkörzésben felerősödő ciklontevékenységgel párhuzamosan, míg a minimum szeptemberben, az ekkor erősödő anticiklon tevékenység hatására alakul ki (LOVÁSZ GY. - MAJOROS GY. 1997).

### 2.3.3. Hőmérséklet

Mint már említettem a 2. fejezet bevezetésében; a vízgyűjtő földrajzi elhelyezkedése jelentősen befolyásolja az éghajlati és a hidrológiai jelenségek kialakulását, kifejlődését és lefolyását. A Kárpát-medence három nagy európai éghajlati terület, az óceáni, a kontinentális és a mediterrán, illetve tágabb értelemben a kontinens körül elhelyezkedő hatásközpontok ütközőzónájában helyezkedik el. Az átmeneti jelleg, illetve a domborzat, valamint a medencehelyzet módosító hatása miatt a medence éghajlatában sok a bizonytalansági tényező és gyakoriak a szélsőségek. Általánosan fogalmazva, a térség a mérsékelt — nagy szélsőségektől mentes — éghajlati öv szárazföldi zónájában fekszik. Az évi közepes hőingás nyugatról keletre növekszik, ami a kontinentális hatás erősödését mutatja (MARTONNÉ ERDŐS K. 2000).

A hőmérsékleti viszonyokat illetően megállapítható, hogy a Tisza vízgyűjtőjének magasabb területein 5°C körüli az évi középhőmérséklet, míg a Szabocs-Szatmári-síkságon 9°C (BOROS L. - FRISNYÁK S. 1999). A Felső-Tisza vízgyűjtőjének legjelentősebb mellékfolyóinak környezetét a következő évi középhőmérsékleti adatok jellemzik; a Szamos alacsonyabb fekvésű területein 9°C, míg a csapadékosabb magas területeken 3-4°C, a Kraszna magasabban fekvő részein 7-8°C, alföldi részén 10°C és a Túr vízgyűjtőjének egészén 8-10°C (LÁSZLÓFFY W. 1982). Az előzőekben felsorolt adatokból tehát megállapítható, hogy a Szamos vízgyűjtőjére a mérsékelt szárazföldi éghajlat a jellemző. A Túr esetében a relatíve egységes középhőmérsékleti adatok a folyó vízgyűjtőterületének kis méretére és a kis magasságbeli különbségekre vezethetők vissza.

A hőmérséklet évi járását figyelembe véve a leghidegebb hónap a január, míg a legmelegebb a július. A nagy hőmérsékleti ingadozás (23-24 °C) a vízgyűjtő mediterrán vonását jelzi (PROBÁLD F. 2000).

A tél időtartama rendkívül fontos az árvízvédelem szempontjából a Felső-Tisza vízgyűjtőjén. A hótakaró átlagos vastagsága februárban 3-40 cm és a víztartalma 9-120 mm, amely tehát síkságon és közepes magasságú hegyekben maximum egyhavi csapadékkal egyenlő (HOMOKINÉ ÚJVÁRY K. 2000). A lefolyásviszonyok a Felső-Tisza és a Szamos vízgyűjtőjén kettős jellegük miatt kiemelt figyelmet érdemelnek. A vízgyűjtőterület felső szakaszán a féligáteresztő kőzetek az uralkodóak, amelyek mérséklék az árvizek heveességét és tartalékot tárolnak őszre. Ez a tulajdonságuk némiképp csökkenti az árvizek kockázatát, amelyeket gyakran a csapadékos teleket követő hirtelen olvadás vált ki (LÁSZLÓFFY W. 1982). Ezzel ellentétben, a forrásterületet elhagyva, a vízzáró felszín válik dominánssá, amely nemcsak alacsonyabb tárolóképességű, de még a belvízképződés szempontjából is hátrányos a területnek. Áteresztő kőzetek a Felső-Tisza-vidéken csak a Nyírségben találhatók (BOROS L. - FRISNYÁK S. 1999).

A vízjárás és a jégviszonyok tekintetében a Felső-Tiszán a tavaszi árhullám az uralkodó, mivel a magashegységi hóolvadás egybeesik a tavaszi esővel (LÁSZLÓFFY W. 1982). Ez az árhullám áprilisban vonul végig a folyón. A Szamos esetében — mivel alacsony fekvésű részein már márciusban elolvad a hó — a márciusi árhullám a jellemző. A második jelentős árhullám a Felső-Tisza vízgyűjtőjén késő ősszel, általában novemberben következik be (ILLÉS L. - KONECSNY K. 1996). Ekkor a Szamos árhulláma csak néhány órával előzi meg a Tisza árhullámát. Jégtorlódás a Szamos hatására Záhony és Vásárosnamény között a leggyakoribb, a terület más részein azonban nem jellemző (LÁSZLÓFFY W. 1982). A Felső-Tisza vidékre a nyár végi, kora őszi kisvíz jellemző.

## 2.4. A Felső-Tisza-vidék növénytakarója

A közettakarón kívül a növénytakaró a másik, a térség lefolyásviszonyait jelentősen befolyásoló tényező. A növényzeten belül a legfontosabb szerepet az erdő játssza, mivel a lefolyást leginkább az erdős térszínnek mérsékelhetik. A Felső-Tisza erdősültségének mértéke 48%, a Szamosé 32% volt a század elején (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000). A növényzetnek a lefolyás mérséklése mellett fontos szerepe van a talajvédelemben, ami szorosan összefügg a vízfolyások hordalékszállításával (ld.: 3.2. fejezet).

Bár a Tisza alföldi területein rétek, szántóföldek, gyümölcsösök, szőlők és kisebb erdők váltakoznak, a disszertáció tárgyát képező vízgyűjtő magyarországi részét természetes növénytársulások; fűz- és nyárfafajokból álló, laza szövésű erdők jellemzik (BOROS L. - FRISNYÁK S. 1999).

A Kárpátok lejtőit legelők, ligetes erdők borítják. A tengerszint feletti magasság emelkedésével a tölgyerdők válnak dominánssá, amelyek a dombvidéki és középhegységi területeket borítják. Ez a növényzeti öv Erdélyben mintegy 800-850 m-ig húzódik fel. A gazdag cserjeszintű (som, galagonya), tisztásokkal tarkított erdőkben az uralkodó kocsánytalan tölgyekhez juhar, hárs, nyár, az északi lejtőkön pedig gyertyán társul (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A tölgyesek felett a hűvösebb klímájú hegyvidékeket a zárt bükkösök borítják. Alsó határuk 600-800 m, míg a felső 1200-1400 m (LÁSZLÓFFY W. 1982). Mivel a zárt lombkoronájú bükkerdőkbe kevés fény jut, aljukon cserjeszint sem alakult ki.

A bükkösök szintjét a tülevelű erdőké követi, amelyek határa 1500-1800 m körül húzódik (LÁSZLÓFFY W. 1982). A kárpáti fenyvesek elsődleges erdőalkotó fája a lucfenyő. A szintén kevés fényt beengedő fenyvesek alján páfrányok és mohák alkotják a domináns növénytársulásokat. A vízgyűjtő román területén a fenyvesek 44%-a lucfenyő, de a magasabb régiókban jegenyefenyő is előfordul (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000). A Túr völgyében az erdők vegyesek, de a lombhullató fajok részaránya nagyobb, itt az elmúlt két évszázadban jelentősen csökkent az erdővel borított terület (ld.: 3.2. fejezet). Jelenleg főleg az Avas és a Gutin hegység lejtői erdők.

A Felső-Tisza kárpátaljai vízgyűjtőjén az erdők túlnyomó része — 59%-a — bükkös, míg a fenyvesek (domináns a lucfenyő) 30%-ot, a tölgyesek pedig 59%-ot tesznek ki (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000).

A vizsgált vízgyűjtő Magyarországra eső része mintegy 6,5%-ban erdősült. Ezek összetétele: 43% akác, 18% kocsányos tölgy, 26% nyár, 8% fenyő és 5% egyéb (BOROS L. - FRISNYÁK S. 1999).



### **3. A Tisza szabályozása és az árvízvédelem**

Magyarország természet- és gazdaságföldrajzi adottságai következtében a vizek kártételei elleni védekezéshez évszázadok óta jelentős és folyamatosan növekvő társadalmi érdek fűződik. Hazánk árvíz-veszélyeztetettségét alapvetően meghatározzák a 2. fejezetben már részletesen kifejtett geográfiai tényezők; medence-jellege, valamint zömében sík területe, ami a Kárpátok hegyvidéki vízgyűjtőiből Magyarországra érkező és itt torlódó árhullámok elleni gyakori védekezést tesz szükségessé. Az árvizek előfordulása a magyarországi folyók vízjárásának természetes adottsága, amely az átlagostól még hangsúlyosabban jelentkezik a Felső-Tisza vízgyűjtőjén.

#### **3.1. Történeti áttekintés**

Bár a Tisza szabályozása iránti igény már a 15. század második felében, Hunyadi Mátyás uralkodása idején felmerült, szervezett árvízvédekezési munkálatokkal a Tisza mentén a 18. század első évtizedeitől számolhatunk (SCHWEITZER F. 2001). Ekkor védtöltések épültek a Felső-Tisza több szakaszán, kitisztították a Szamos medrét, eltávolították a vízimalmokat és töltések épültek a kisebb vízfolyások mentén (VÁZSONYI Á. 1973). Fontos azonban hangsúlyozni, hogy ezek a megoldások elsősorban lokálisak voltak és nem szolgáltak végleges megoldással az árvizek okozta károk ellen (LÁSZLÓFFY W. 1982.). Az átgondoltabb fejlesztések a napóleoni háborúk időszakára nyúlnak vissza: a mezőgazdaság extenzív fejlesztésére, és következésképpen a mocsarak lecsapolására az első lökést az európai élelmiszer-termelési konjunktúra adta, amelynek elengedhetetlen kelléke volt a szállítást szolgáló, járható útszolgálat kiépítése. Ekkor a Tisza-völgy mezőgazdaságilag hasznosítható területeinek több mint 30%-át borította ideiglenesen víz, míg némely községben ez az arány akár 80-90%-ot is elérte (LÁSZLÓFFY W. 1982). Az igen gyakori árvizek az emberi egészséget is károsan befolyásolták, mivel igen gyakran állt fenn maláriaveszély. Az árvízvédelem komplex és leglényegesebb célkitűzéseit, valamint megvalósításuk metodológiáját a 3. táblázat szemlélteti.

Mivel 1830-ban újabb rendkívüli árvíz pusztított a Felső-Tisza vidéken, nyilvánvalóvá vált, hogy az ármentesítés ügye országos jelentőségű, és záloga a nemzet gazdasági és kulturális felemelkedésének. Az ármentesített területeken fejlődésnek indult gazdaság kárérzékenysége megnőtt, és egyre kevésbé volt képes elviselni az árvízi elöntésekből származó veszteségeket (VÁZSONYI Á. 1973). A reformmozgalom vezéralakja, gróf Széchenyi István az egyik legsürgősebb teendőnek a közlekedés fejlesztését, ezen belül is tiszai hajózását tekintette. Ennek következtében, a korábban helyi jelentőségű, szinte csak a lakott területek védelmére szorítkozó árvízvédelmi gátak helyett a Tisza egészére kiterjedő, egységes terveken alapuló ármentesítési munka kezdődött Vásárhelyi Pál munkássága nyomán (VITUKI 2001). A Tisza teljes vízrajzi felmérése 1833-ban kezdődött meg, majd 1846. március 25-én elkészült Vásárhelyi második, részletes szabályozási terve. Fontos megkülönböztetni az ármentesítési módszerek két főcsoportját: a szerkezeti és nem szerkezeti módszereket (SZLÁVIK L. 2000). Az előbbiek kategóriájába tartoznak az épített mérnöki és műszaki létesítmények, míg az utóbbiak a jogi eszközöket (pl. építési tilalmak), az árvízi riasztást és előrejelzést, segélyeket, hiteket stb. foglalják magukban. A Tisza árvízi védekezési munkálatok első szakaszában még csak a szerkezeti módszereket alkalmazták.

*Az árvízvédelem céljai és módszerei*

Az árvíz kár csökkentése		Az árvíz kár megelőzése	
A károsultak támogatása	Árvízvédekezés	A kárérzékenység csökkentése	Árvízmentesítés
1. Társadalmi segély	1. Árvízi előrejelzés	1. Az árterek használatának szabályozása: - építési tilalmak - földhasználati korlátok és preferenciák	1. Az árvíz keletkezésének szabályozása: - vízgyűjtőrendezés (övgátolás, teraszírozás, vízmosás-kötés) - a területhasználat szabályozása (erdősítés, rétegvonalas művelés, lefolyás-késleltető növényzet) - időjárás szabályozás
2. Hitelnyújtás, adókedvezmény	2. Élet- és vagyonmentés	2. Egyedi védelmi megoldások: - területfeltöltések - körtöltések - kiemelt építmények - víz- és eróziótűrő szerkezetek - vízzáró építmények és berendezések	2. Az árvíz lefolyásának szabályozása: - mederrendezés és szabályozás (partvédelem, kis- és középvízi szabályozás) - nagyvízi szabályozás (mederátvágás, árvédelmi töltés, hullámtérrendezés) - árapasztó csatornák - lefolyás-szabályozó tározók
3. Kárbiztosítás	3. A védőképesség megtartása, vagy növelése. Ideiglenes védművek	3. Az árvízi elöntések szabályozása: - az árvíz kitörésének, szétterülésének és a visszavezetésének „ad hoc” irányítása - árvízi szükségeltározók	

(VITUKI 2001)

Vásárhelyi az árvízvédelem műszaki feladatát a nagyvizek gyorsabb levezetését biztosító és az árvizek szétterülését töltésekkel megakadályozó árvízi meder kialakításában látta (VITUKI, 2001). Úgy vélte, hogy ha a Tisza kanyarulatainak átmetszésével megrövidítik a folyót és ha az árvizeknek is olyan lefolyást biztosítanak, mint amilyen a középvízé — tehát a középvíz mederszélessége és mélysége között ugyanolyan az arány, mint az árvízmeder szélessége és mélysége között — akkor a Tisza jól szabályozhatóvá válik (SCHWEITZER F. 2001). Egészen napjainkig a Vásárhelyi-féle elvek érvényesültek hazánk árvízvédelmi munkálatai során.

Mivel Vásárhelyit még a munkák megkezdése előtt szívroham érte, a kivitelezéshez Pietro Paleocapa velencei vízügyi mérnököt hívták Magyarországra. Kettejük elképzelése között a fő különbség, hogy Paleocapa csak másodrendűnek tekintette az átvágásokat: a megoldást a Tisza-völgy rendezésére a folyó töltésében látta. A kétoldali töltéseket Vásárhelyi elképzeléseihez mérten sok helyen akár kétszer akkora távolságra kívánta egymástól megépíteni, így a szélesebb hullámterek az árvízet hosszabb ideig tárolta volna, ami által az alsó szakasz kisebb veszélynek lett volna kitéve. Ez mára valóban beigazolódott, hiszen az azóta javított gátak távolsága néhol az 1500-2000 métert is eléri, ami majdnem az eredeti négszerese.

Az 1846-ban megkezdett munka 97 évvel később, gyakorlatilag 1937-ben fejeződött be. Addigra a Tisza hossza 1420 km-ről 977 km-re csökkent.

A Tisza Tiszabecs és Lónya közötti szakaszán végbement munkálatok már 1846-ban megindultak. 1846 és 1949 között elkészült a Tisza töltése a Bodza-torok és Tarpa között, majd 1855-56-ban Lónyan túl egészen Mátyusig. 1876-ig teljes hosszában kiépült a töltés Csapig. Az 1881-es és az 1888-as árvíz azonban a töltések megerősítését és magasítását tette szükségessé. A kanyarulatok átvágása csak később, 1853-ban indult meg és ezen a folyószakaszon 1864-ben nagyjából be is fejeződött. A Tisza ezen szakaszán 28 átvágás létesült, melynek 60%-a 1880-ig mederré fejlődött, 20%-át viszont a folyó teljesen feliszapolta (VÁZSONYI Á. 1973).

A Tisza szabályozása Záhony és Tokaj között 1846-ban kezdődött meg. Bár a töltések Zsurk és Vencsellő között a folyó mindkét partján elkészültek 1859-ra, az 1881-es árvíz után a töltéseket meg kellett erősíteni, illetve magasítani. A kanyarátvágások csak a szabadságharc után (1854) kezdődtek meg és tíz év alatt a munkák nagyobb részét el is végezték. A Tisza ezen szakaszán 33 átvágás készült. A legutolsó szabályozási munkák Záhony körül folytak 1873-ban és 1888-ban, amikor is három átmetszés készült (VÁZSONYI Á. 1973).

Mint azonban az elmúlt évek nagy árvizei arra rámutattak, az árvízvédekezés ma sem tekinthető lezárt témának (4. táblázat). Intenzív vita tárgyat képezi a védekezés „hogyan”-ja is, vagyis a további gátépítés és –magasítás, vagy a hullámterek bővítése közötti választás (SCHWEITZER F. 2001). A Felső-Tisza hullámterének jelentős része napjainkban is hasznosított terület, amely az egyre nagyobb gyakorisággal és intenzitással jelentkező árvizek miatt kiemelten veszélyeztetett (6. ábra és 5. táblázat).

4. táblázat

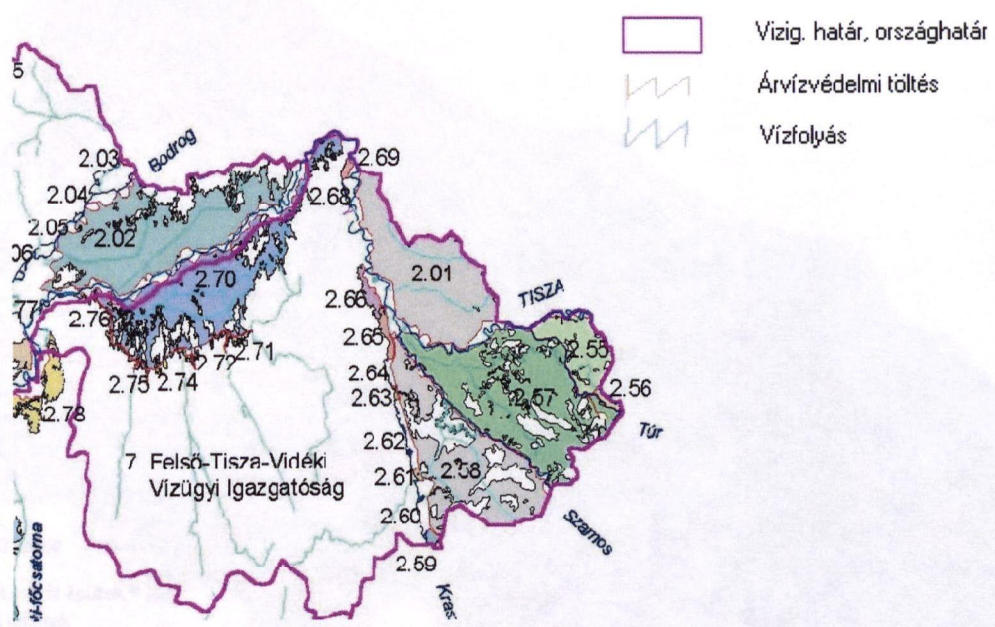
A Tisza-völgy és egész Magyarország vízhálózatának és az 1 %-os árvízi elöntéshez tartozó ártéri területeinek adatai

	Tisza-völgy			Magyarország			Tisza-völgy az ország %-ában		
	hossz (km)	ártér (km <sup>2</sup> )	hullámtér (ezer ha)	hossz (km)	ártér (km <sup>2</sup> )	hullámtér (ezer ha)	hossz	ártér	hullámtér
Folyók	1450	16500	100,3	2800	22500	151,8	51,8	73,3	66,1
Kis folyók, nagyobb patakok	380	390	-	1820	1600	-	20,9	24,4	
Összesen	1830	16890	100,3	4620	24100	151,8	39,6	70,1	66,1
Árvízvédelmi töltés	2850			3920			72,7		
Nyári gát	208		29,0	354		38,5	58,8		75,3

(VITUKI 2001)



A Felső-Tisza magyarországi szakaszának ártéri öblözetei



(VITUKI 2001)

5. táblázat

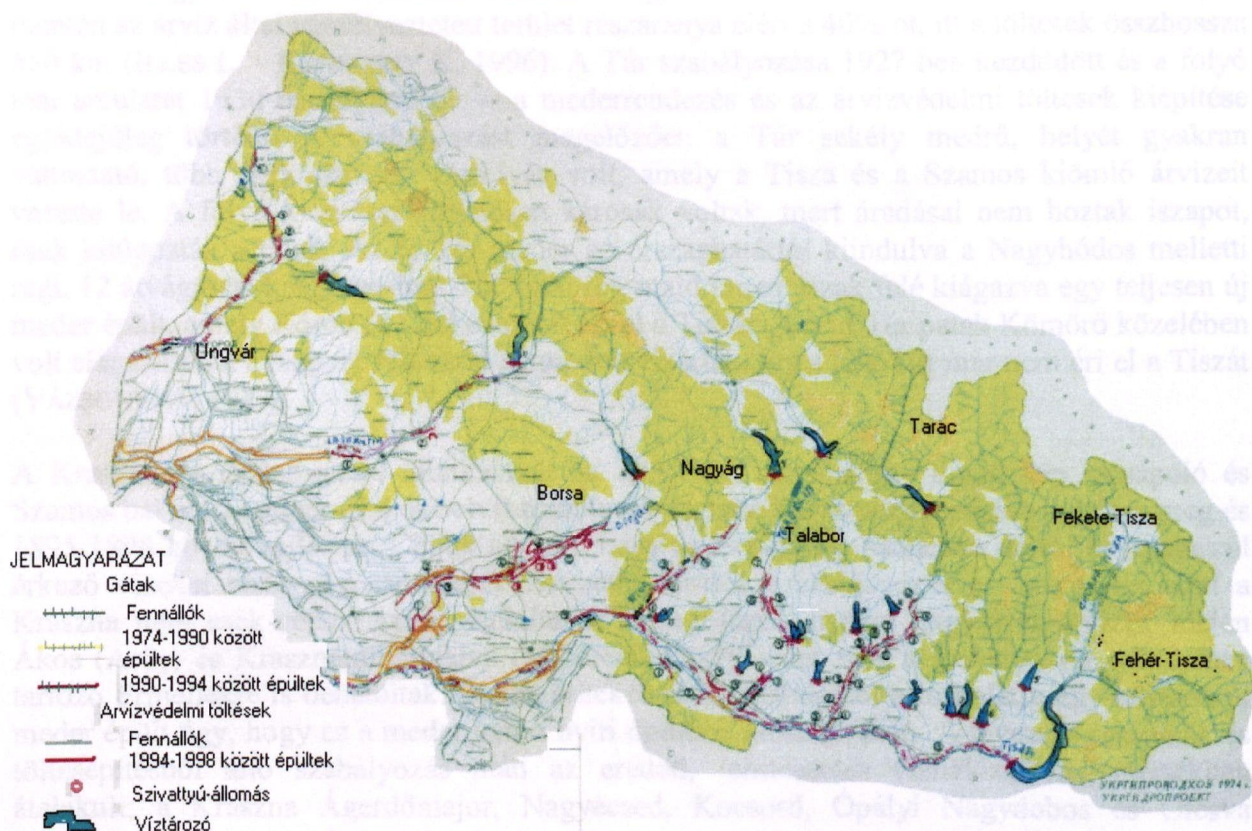
A hullámtéri területek hasznosításának adatai

Év	Rét	Szántó	Erdő	Egyéb
Magyarország A hullámtér területe: 151 800 ha				
1990 %	18	25	35	22
ha	27 300	37 400	54 000	33 100
Tisza-völgy összesen A hullámtér területe: 100 300 ha				
1990 %	21	28	25	26
ha	20 600	28 000	25 000	26 700
Tisza közvetlen A hullámtér területe: 76 240 ha				
1930 %	53	17	14	16
1960 %	21	37	22	20
1990 %	15	28	25	32
1990 ha	11 440	21 340	19 060	24 400

(VITUKI 2001)

A Felső-Tisza kárpátaljai vízgyűjtőjén a Tisza és mellékfolyói kb. 230 km hosszban vannak töltéselve (7. ábra), még a kisebb mellékvízfolyásokon mentén kb. 220 km hosszúságban épültek ki árvízvédelmi töltések (ICPDR 2000). A partvédő művek hossza kb. 40 km. Az utóbbi években zajlott a Tisza jobb parti töltésének fejlesztése Nagyszőlős (Vinogradov) és a tiszaujlaki híd közötti szakaszon. Ez a töltésszakasz 1 %-os előfordulási valószínűségű árhullám kivédésére alkalmas (KONECSNY K. 1999). Mindazonáltal nyilvánvaló, hogy a töltések kiépítése nem jelent elégséges megoldást a kárpátaljai vízgyűjtőn időszakosan pusztító árvizek megfékezéséhez.





(IPCDR, Annual Report 1999)

Árvízvédekezési szempontból a Tarac torkolat alatti Pálosremete (Remeți) és Técső közötti szakasz okozza a legtöbb gondot. Itt a folyó számos kanyarulatot, meandert képez és holtágai dús növényzettel borítottak. Az Iza torkolat alatti hullámtérben mintegy 270 ha vízkedvelő fákból álló erdő található (KONECSNY K. 1999).

A kárpátaljai árvízi védekezés már hosszú évek óta foglalkoztatja a szakembereket és kutatókat. MOSONYI EMIL (1944) az árvízkarok csökkentésére víztározók kialakítását javasolta a vízgyűjtő ezen részén. Véleménye szerint csaknem 800 millió m<sup>3</sup> tározási kapacitást — a Tarac vízgyűjtőterületén 235 millió m<sup>3</sup>-t, a Técső patak mentén 120 millió m<sup>3</sup>-t, a Talaboron 115 millió m<sup>3</sup>-t, a Nagygán és mellékvizein 160 millió m<sup>3</sup>-t — lehetne kedvező körülmények között kiépíteni (FAZEKAS L. 2001). Elképzelése ezidáig sajnos csak részlegesen valósult meg, mert bár épültek víztározók, azok kapacitása jóval kisebb az elvártnál (ld.: 7.1.2.).

A román folyószakaszon 48 km hosszúságban kőből készült partvédelmi művek védik a környező területeket. Máramarossziget várost 4,6 km hosszú árvízvédelmi töltés védi, de a partszűrészű kutakra alapozó vízműt is 1,4 km hosszú körtöltés védi az árhullámoktól. Hasonlóképpen árvízvédelmi töltések vannak a Tisza bal partján Nagybocksó (Bocicioiu Mare), Szarvaszó (Sarasău), Hosszúmező (Câmpulung la Tisa) és Pálosremete (Remeți) térségében (FETIVIZIG 1997).

A Visó folyón összesen mintegy 15 km hosszú partvédelmi mű és árvízvédelmi töltés épült ki, amelyek többnyire a településeket védik, Borsa (Borșa), Felső-Visó (Vișeu de Sus), Leornida, Petrova és Petrovabisztra térségében (ILLÉS L. - KONECSNY K. 1996).

A közös magyar-román határmenti Szatmár megyében, a Túr, a Szamos és a Kraszna folyók mentén az árvíz által veszélyeztetett terület részaránya eléri a 40%-ot, itt a töltések összhossza 550 km (ILLÉS L. - KONECSNY K. 1996). A Túr szabályozása 1927-ben kezdődött és a folyó mai arculatát 1930-ban nyerte el — a mederrendezés és az árvízvédelmi töltések kiépítése egyidejűleg történt. A szabályozást megelőzően a Túr sekély medrű, helyét gyakran változtató, több ágra szakadó vízfolyás volt, amely a Tisza és a Szamos kiömlő árvizeit vezette le. A folyó kiöntései különösen károsak voltak, mert áradásai nem hoztak iszapot, csak kilúgozták a talajt. Az új Túr-meder az országhatártól kiindulva a Nagyhódos melletti régi, 12 átvágással kiegyenesített Túr ágba fut, majd innen észak felé kiágazva egy teljesen új meder épült, amely Kóród és Cseke között éri el a Tiszát. A régi Túr patak Kömörő közelében volt elágazásánál a Magyar felé tartó ág medrét elzárták, így a Kis-Túr már nem éri el a Tiszát (VÁZSONYI Á. 1973).

A Krasznán a szabályozási munkálatok az 1894-ben megalakult "Ecsedi-láp lecsapoló és Szamos bal parti ármentesítő és belvízszabályozó társulat" kezdeményezésére indultak meg és 1895-1898 között zajlottak. Céljuk az volt, hogy az Ecsedi-láp területére délről és nyugatról érkező vizeket biztonságosan tudják levezetni, hiszen a szabályozás és lecsapolás előtt a Kraszna nem csak rendszeresen táplálta az Ecsedi-lápot, hanem nagyvizek-árvizek idején Ákos (Acâș) és Krasznamihályfalva (Mihăieni) között vizei még a Berettyó vízgyűjtőjéhez tartozó Érmellékre is behatoltak. Ennek érdekében Kismajténytől a torkolatig egy teljesen új meder épült úgy, hogy ez a meder már a nyíri dombok lábánál futott. A levezető csatornák és töltésépítésből álló szabályozás után az eredeti, természetes vízhálózat nagymértékben átalakult; a Kraszna Ágerdőmajor, Nagyecsed, Kocsord, Ópályi Nagydobos és Olcsva érintésével már nem a Szamosba, hanem Vásárosnaménynál közvetlenül a Tiszába torkollik (VÁZSONYI Á. 1973).

Megépült az új töltésekkel védett 66 km hosszú Kraszna-csatorna (a kismajtényi vasúti hídtól Vásárosnaményig), amely megkerülte a lápot és már nem a Szamosba, hanem közvetlenül a Tiszába lett bevezetve. Ugyancsak megépült a Szamos bal parti védtöltése, szabályozták a Bükkben és a Nyírségi homokdombok felől érkező patakokat és így jórészt megszűnt a láp vízutánpótlása. Ezután megépültek a Keleti, az Északi és a Lápi belvízlevezető főcsatornák. A beavatkozások hatására a — Romániában — 9200 ha kiterjedésű láp viszonylag gyorsan visszahúzódott (VÁZSONYI Á. 1973).

Az árvízvédelmi töltések a Kraszna romániai szakaszán jelenleg mindkét parton a Zilah patak torkolatától az országhatárig és onnan tovább a Tiszáig tartnak. A mellékpatakokon csak a fővízfolyásba torkolló rövidebb szakaszon építettek ki töltéseket. A védőgát-rendszeren az 1979-1985 években végeztek utoljára felújítási munkákat és azóta általában 2,5-10%-os előfordulási valószínűségi árvízi hozamokra lettek méretezve (FAZEKAS L. 2001).

A Szamos szabályozásának munkálatai már a XVIII. században megkezdődtek, azonban hosszútávon nem jártak eredménnyel. Szatmár megye 1830-ig nyolc átvágást készítettett, amelyek azonban feliszapolódtak. A mederátmeteszések 1855-ben kezdődtek meg és 1890-re elkészült 1300 m hosszúságban a folyó új torkolati szakasza, amelynek következtében a Szamos nem a régi torkolatánál, hanem 2 km-el lejjebb, Gergelyugornyával szemközt található a Tiszával. Megépült a sályi, a porcsalmai, a rápolti, a tunyogi, a kéri, a kérésmejenyi, a szamosszegi és a cégénymatolcsi átvágás, amely 25 km hosszú kanyarulatsorozatot iktatott ki. Az árvágás két partján egyidejűleg megépült az árvédelmi töltés. A Szamoson összesen 22 átmetszés készült 26 km hosszban. A folyó bal partján a töltésépítés 1894-99 között ment végbe, míg jobb partján 1902-től kisebb megszakításokkal 1929-ig folytak a munkálatok (VÁZSONYI Á. 1973).



A Rétköz és a Nyírség vízrendezési munkálatainak keretében megépült a Tiszabezdédnél kezdődő és Tiszabercelnél végződő, a Rétköz belvízhálózatának gerincét képező, 53 km hosszú Belfő-csatorna. A főcsatornával egyidejűleg még 22 nagyobb mellékcsatorna épült 160 km hosszan. 1900-ban megépült a Nagyhalász-pátróhai csatorna, amely a Lónyai- és a Belfő-csatorna között övcsatornaszerű szerepet tölt be. A Nyírségből a Rétköz felé haladó vizeket az 1879-1882 között megépült Lónyai-csatorna fogja fel. Az 1980 óta végrehatott csatornaépítésekkel a hálózat hossza 1139 km-re emelkedett (FETIVIZIG 1997).

### 3.2. Az árvízszintek emelkedése

Mint azt a Bevezetőben már említettem, a vízállás és annak mérése szervesen összefügg a vízminőségvédelmi monitoring és riasztás aktuális kérdéseivel. Kisvíz esetén a szennyező anyagok nemcsak lassabban vonulnak le, hanem a vízállás esetenként hígulásukat is kedvezőtlenül befolyásolja. Példa erre a 2000 évi cianid szennyezés, amikor a fém-cianid komplexeknek a hígulás eredményeként jelentősen csökkent a koncentrációjuk. Egy, az esetleges szennyezéssel egy időben levonuló árvíz tovább bonyolíthatja a helyzetet, mivel ekkor a szennyezőanyag kilép a medren és a hullámtér flóráját, valamint faunáját is veszélyezteti.

Az 1970-es évek végétől közel két évtizedig volt az árvizektől biztonságban a Felső-Tisza vidék. Ez a relatív nyugalommal fémjelezett időszak azonban az 1998. novemberi árvízzel véget ért. Az ezt követő három évben (1999, 2000, 2001) szintén jelentős árvizek pusztítottak a Tisza vízgyűjtőn. Azonban az árvízmentes időszak után feltűnő gyorsasággal egymást követő tavaszi árhullámok más szempontból is aggodalomra adtak okot: magasságuk a Felső-Tisza külföldi és hazai szakaszán több észlelőhelyen is meghaladta, de legalábbis megközelítette az eddig mért legmagasabb vízállásokat. Bár az árvízszintek emelkedése tény (6. táblázat), az 1998-2001-ig bekövetkezett súlyos árvizek tendenciaként való elkönnyvétele, vagy csak kivételes meteorológiai helyzetnek való betudása ma is vita tárgyát képezi.

Az alábbi táblázat információt ad a legnagyobb tetőző vízszintek alakulásáról 1876 és 2000 között.

6. táblázat

*A fontosabb Tiszai vízmércéken észlelt tetőző és legnagyobb tetőző vízszintek 1876-2000 között*

Víz-Mérce	Észlelt tetőző (NV) és legnagyobb tetőző vízszintek (LNV) a nevezetes árhullámok idején (cm)															Az árvízszintek emelkedésének mértéke (cm)
	1876	1879	1881	1888	1895	1919	1932	1933	1947/48	1970	1979	1998	1999	2000	2001	
	cm															
Tiszabecs	-	-	-	-	-	-	-	535	(650)	680	521	708	260	456	716	+181
Tivadar	704	684	684	744	714	690	752	707	848	865	805	958	772	783	1014	+310
Vnamény	817	785	869	900	840	850	848	758	887	912	870	923	836	882	941	+124
Záhony	-	-	-	751	686	728	726	598	618	728	674	737	657	711	752	+1

Megjegyzés: (6.50) – számított LNV érték

(Szlávik L. 2000)

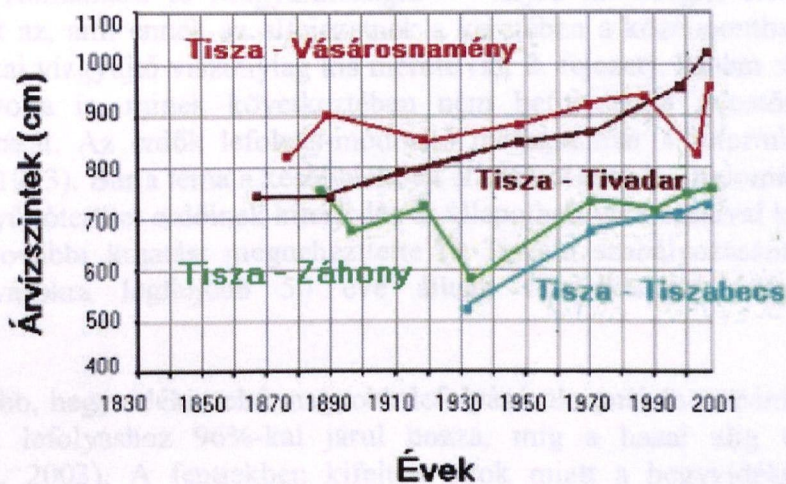
A 6. táblázatban közölt adatokat diagram formájában a 8. ábra jeleníti meg, amelyből egyértelműen kiderül, hogy — legalábbis a Tisza magyarországi vízgyűjtőjén — az



árvízszintek graduális növekedésével kell számolni, amely tendencia a jövőben valószínűsíthetően folytatódni fog.

8. ábra

Az árvízszintek emelkedése a Tisza magyarországi vízgyűjtőjén



A Tisza és a Szamos folyók magyarországi szakaszán az árvízi vízszintek és a kisvizek vízszintje 10-12 m-rel, a Krasznán és a Túron pedig 6-7 m-rel különbözik (KONECSNY K. 1999). A Felső-Tisza vízgyűjtőjének külföldön eredő folyói (Tisza, Szamos, Túr, Kraszna) nagy (1,7 km<sup>3</sup>/év) vízhozammal rendelkeznek, míg a hazai lefolyás alig éri el a 0.2 km<sup>3</sup>-t (ILLÉS L. - KONECSNY K. 1996).

Mindezidáig igen eltérő szakmai vélemények alakultak ki arról, hogy ez a folyamat csak véletlen, hidrológiai és meteorológiai eredetű egybeesések eredménye-e, vagy egy komolyabb, stabilan növekvő tendenciát mutat. Az alábbiakban részletezett folyamatok (fakitermelés, globális éghajlatváltozás és a folyómeder és hullámtér feliszapolódása) lokális, regionális, vagy globális voltuktól függően más-más mértékben hatnak a vízszint növekedésére (ARADI CS. 2001). A hullámtér, a parti sáv, az övzátonyok eltérő feliszapolódását csak az elmúlt években számszerűsítették, amely adatokból kiderül, hogy ez a nagyvízi meder vízszállító képességét csökkentő folyamat a kis esésű Közép- és Alsó-Tiszai folyószakaszokon játszik szerepet (SCHWEITZER F. 2000). Az összesen 76.240 hektáros tiszai hullámtér feliszapolódása igen változatos képet mutat. Legjelentősebb a folyó alsó szakaszán, ahol a 1 cm/év körül van (VITUKI 2001).

A vízgazdálkodást számos tényező befolyásolja, amelyek alapvetően két nagy csoportba sorolhatók; a természeti és az antropogén hatások közé. Mindazonáltal az újabb kutatási eredmények arra mutatnak, hogy az egyre nagyobb gyakorisággal bekövetkező árvizeket a Tisza különböző szakaszain nem egyforma arányban idézi elő az antropogén és a természeti tényezők; a Közép- és Alsó-Tisza mentén nagyobb szerepe van az övzátonyoknak és a hullámtéri feltöltődésnek és benőttségnek, mint a vízgyűjtőn gyakorolt antropogén hatásoknak (NAGY I. - SCHWEITZER F. – ALFÖLDI L. 2001). Ebben a fejezetben a természeti hatásokat és azok vízgazdálkodásra gyakorolt hatásait ismertetem. Ugyanakkor szeretném hangsúlyozni, hogy az alábbiakban kifejtett két ok külön egységként való tárgyalása elsősorban a jobb áttekinthetőséget szolgálja, hiszen a meteorológiai tényezők és azok változásai szerves



kapcsolatban állnak az élővilág / bioszféra egyéb — beleértve a felszíni vizeket és a flórát — alkotó elemeivel. Az erdők elterjedését az éghajlati jellemzők — a csapadék mennyisége és a hőmérséklet — határozzák meg.

### **3.2.1. A fakitermelés hatása az árvízszint növekedésére a felső-tiszai vízgyűjtőn**

A Felső-Tiszának a disszertáció keretében, Tokajig vizsgált vízgyűjtője három országra — Ukrajnára, Romániára és Magyarországra — terjed ki. Mégis, elsősorban a külföldi vízgyűjtőterület az, ami ennek az alfejezetnek a keretében a középpontba kerül. Ennek oka nem csak a hazai vízgyűjtő viszonylag kis mérete (ld: 2. fejezet), hanem síkvidéki töltésezett folyószakasz volta is, minek következtében nem befolyásolja jelentősen a Felső-Tisza nagyvízi vízjárását. Az erdők lefolyás-módosító hatására már a reformkorban felfigyeltek (VÁZSONYI Á. 1973). Bár a téma a későbbiekben is számot tartott a tudományos érdeklődésre, a külföldi vízgyűjtőterület erdőinek kiterjedés és állapotbeli változásaival kapcsolatos hiányos információ a további kutatást megnehezítette (a Tiszára szabályozásának kezdete, míg a kisebb vízfolyásokra legfeljebb 50 éve állnak rendelkezésre megfelelő hidrológiai információk).

A csapadékosabb, hegyvidéki, tehát nagyobb lefolyású ukrainai és romániai vízgyűjtő-rész a sokévi átlagos lefolyáshoz 96%-kal járul hozzá, míg a hazai alig több mint 4%-kal (KONECSNY K. 2003). A fentiekben kifejtett okok miatt a hegyvidéki növényzet árvízi lefolyásra gyakorolt hatása ebben az esetben csak az erdők területével és állapotával kapcsolatos változások és az árvizek előfordulásának valószínűsége, valamint intenzitása között felállított párhuzammal indokolható.

A növénytakaró jelentős szerepet játszik a talajerózió csökkentésében és megakadályozásában, mivel jelentősen csökkenti a talajra jutó esőcseppek mozgási energiáit és nagy vízmennyiséget tart vissza. Ezáltal nem csak a felszíni lefolyás mértéke csökken, hanem a talajba beszivárgó víz mennyisége is nő, ami hozzájárul a talajba bejutó vízkészletek növekedéséhez. Mindazonáltal az erdők télen jelentősen befolyásolják a hó felhalmozódását. Ennek magyarázata, hogy a hó lassabban olvad el, mint a nyílt területeken, ez által meghosszabbítva a lefolyás és a beszivárgás időszakát (FÜHRER E. 1980). Ugyanakkor a hórétegekben sokáig megmaradó víz a tavaszi esőzések idején jelentősen megnöveli az árvízi kockázatot (HOMOKINÉ ÚJVÁRY K. 2000). Megállapítható tehát, hogy csapadékos hegyekben az erdő vízszabályozó és talajvédő szerepe különösen fontos. Ez azzal magyarázható, hogy a talajt kb. 1 m mélységig a fák, bokrok és fűvek gyökerei hálózák be. A felszínt takaró erdei avarnak nagy a víztartóképesége. Az érett erdőtalajokba a víz beszivárgása 7-8-szor nagyobb, a felszíni lefolyás pedig 2-3-szor kisebb, mint az erdővel nem takart területen. A növények levélzetének összfelülete, vagyis párologtatási felülete 20-szorosan is meghaladhatja az általa lefedett talajfelszín területét (O'HARE, G. 1988).

A Kárpátok erdői hidrológiai szerepének vizsgálatával Ukrajna területén 1959 óta az Ukrajna Hegyvidéki Erdeinek Tudományos Kutató Intézete foglalkozik. Megállapították, hogy az erdők lefolyás-szabályozó képességének határa érett erdők esetében 175 mm/nap, amely jelentősen csökken hosszan tartó csapadékos időszakban, valamint amennyiben a gyors hóolvadás esővel párosul (SZTOYKO, SZ. M. 1997, 2000; KICSURA, V. 2000; LEDNEJ, V. 2000; PARPAN, V. I. – OLEJNYIK V. SZ. 2000). Az ukrainai kísérleti hidrológiai vízgyűjtőkön végzett megfigyelések szerint a legkedvezőtlenebb vízjárás a tarvágásos vízgyűjtőjű völgyek vízfolyásain alakult ki. Az ilyen vízgyűjtőkön az árhullám idején lefolyt víztömeg akár 60-140%-kal, a maximális vízhozam 200-400%-kal is növekedhet. Kimutatták, hogy amennyiben a fakitermelés fokozatosan valósul meg, úgy a kedvezőtlen hidrológiai hatások akár az 1/10-ükre is visszaeshetnek (KICSURA, V. 2000). A kutatók megállapították ezen kívül, hogy az

erdők vízszabályozó szerepének visszaállítása tarvágást és fokozatos letermelést követően igen hosszú folyamat.

A fentiek tehát úgy összegezhetők, hogy az ökohidrológiai adottságok jelentős mértékben alakíthatóak az erdős területek növelésének, valamint a fafajták (elsősorban fenyő) gondos megválasztásával. Mindazonáltal az erdő egymagában nem képes a hegyvidéki árvízi katasztrófákat megszüntetni.

A román kutatási eredmények elsősorban az erdészeti Kutató és Erdőrendezési Intézettől (Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, ICAS) származnak. Miután az erdőket hidrológiai hatékonyság szerint négy csoportba osztották, megállapították, hogy a záporosőre gyors áradással reagáló vízfolyások vízgyűjtőjén a magas hidrológiai hatékonyságú erdőrészek aránya kicsi (RÁCZ A. 1999). Az erdők vízháztartási mérlegének vizsgálata során észlelték, hogy a nagyobb csapadék esetén a legkedvezőbb esetben a fák által visszatartott vízmennyiség elérheti a 15-20 mm-t, a talajba betározott vízmennyiség a 10-15 mm-t, a beszivárgás a 10-15 mm-t. Nagyobb, például 60 mm csapadék esetén 33%, 100 mm esetén 60%, 200 mm esetén már 80% a lefolyó csapadékvíz aránya (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000). Az ukrainai kísérleteket igazolták azon eredményeik, miszerint megelőző csapadék esetén az erdők vízvisszatartó képessége jelentősen csökken.

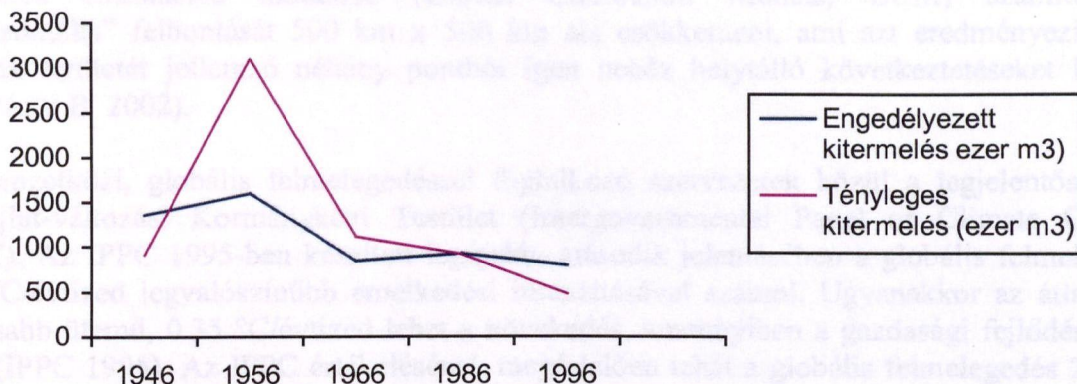
A honfoglalás után a Felső-Tisza vidék jelenleg is Magyarországhoz tartozó területén szántóföld- és legelőnyerés céljából nagy erdőirtások kezdődtek (FRISNYÁK S. 1993). Az első jelentős erdőirtások a közhiedelemmel ellentétben nem a török hódoltság idejére, mint inkább az osztrák uralomra tehetőek. Ekkor vált a Kárpátok területén általánossá a fakitermelés és a feldolgozás. A XVIII. sz. közepétől a XIX. sz. közepéig mintegy 23 000 km<sup>2</sup> erdőt irtottak ki (ARADI CS. 2001). 1896-ban a 90 000 km<sup>2</sup>-es erdős terület 27,7%-kal részesedett az ország akkori területéből. A XX. sz. fordulóján a Tisza-medence 26%-át, ezen belül a Felső-Tisza vízgyűjtőjének 48%-át és a Szamos-Kraszna vízgyűjtő 32%-át fedte erdő (FRISNYÁK S. 1995). Ezek legsúlyosabb következményei közé tartoztak többek között a hegy- és dombvidékeken megindult intenzív eróziós folyamatok, a megnőtt folyami hordalékszállítás és a kisebb esésű folyószakaszokon a hordalék lerakódás, völgyfeltöltődés.

Kárpátalján a természetes erdők százalékaránya az intenzív erdőirtásokat megelőzően 90-95% természetes erdő volt. Ma az erdő 694 km<sup>2</sup>, ebből az összefüggő terület 647, 7 km<sup>2</sup> (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000). A faállomány összetételét a 2. fejezet („Növénytakaró”) ismerteti. Az 1960-as évektől a kitermelhető fa mennyiségét Kárpátalján fokozatosan csökkentették. A gazdasági célú fakitermelést illetően azonban megállapítható, hogy az 1980-as évek végétől a kitermelés nem haladta meg a növekményt (9. ábra). Sőt, mivel az utóbbi években az optimális famennyiségnél kevesebbet vágnak ki Kárpátalján, az erdőterület 100 km<sup>2</sup>-rel növekedett (KICSURA, V. 2000).

A Felső-Tisza romániai vízgyűjtő területen a XIX. sz. elején még 85-90 ezer km<sup>2</sup> erdő volt. Ebből az első világháborút követő földreform idején 11,6 ezer km<sup>2</sup> erdőt vágtak ki és vontak mezőgazdasági művelésbe, majd a következő 20 évben (1919-1938) újabb 12,8 ezer km<sup>2</sup> (GIURESCU, C. C. 1975) vágtak ki. Ennek következtében az erdőterületek 3790 km<sup>2</sup>-ről 3090 km<sup>2</sup>-re csökkentek. 1998-ban tehát 19%-kal kevesebb erdő fedte a részvízgyűjtőket, mint 1896-ban (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000).



*Engedélyezett és tényleges fakitermelés a Tisza Kárpátaljai vízgyűjtőjén 1946 és 1996 között*



(KICSURA, V. 1998 adatai alapján)

Bár az 1950-es években folytatott intenzív kitermelés, majd újraterelítés miatt növekedett a fiatal erdők aránya, ez a folyamat vízgazdálkodási szempontból mégsem volt szerencsésnek mondható, mivel a fiatal erdők vízvisszatartási szempontból kedvezőtlenebb hatással bírnak, mint az idősebbek (O'HARE, G. 1988). További problémát jelent, hogy az erdőhatár felső része Ukrajnában mintegy 100-200 méterrel, Romániában pedig 300-400 méterrel lejjebb tolodott, ami az árvízi összegyülekezés szempontjából szintén kedvezőtlen (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000).

### 3.2.2. A globális éghajlatváltozás és a csapadékkintenzitásban bekövetkezett változások hatása az árvízszintekre

Napjaink egyik legnagyobb környezeti kihívása a — nem utolsó sorban emberi tevékenység által kiváltott — globális éghajlatváltozás, amelynek hatása minden egyes környezeti elem állapotát és állagát befolyásolja. A felszíni vizek tekintetében a globális felmelegedés egy adott vízgyűjtő hidrológiai adottságainak megváltozásához vezet és ezeken keresztül a vízgazdálkodás természeti adottságait és feladatait is befolyásolja (SOMLYÓDY L. 2002). Ez utóbbi leginkább a művelésbe vont területek öntözési igényével van összefüggésben, ebben a tekintetben tehát a globális felmelegedés hatása az aridabb, mezőgazdasági művelésbe vont területek fokozódó vízfelhasználását eredményezi. Fontos ezenkívül kiemelni azt a tényt, hogy a globális felmelegedés hatására növekedni fog a növények párolgással szabályozott vízigénye is (SOMLYÓDY L. 2002). Ennek értelmében a növények vízigényének relatív növekedése a globális felmelegedés nagyságától függően 3-4 és 7-10% között várható (NOVÁKY B. 1998-2000).

Az éghajlatváltozás lehetséges, az árvízi paraméterek alakulására gyakorolt hatásainak vizsgálata hangsúlyos szerepet kap, mivel fontos tisztában lenni azzal, hogy milyen forgatókönyvekkel kell számolni a vízgazdálkodási stratégia árvízvédelmi feladatainak megtervezésekor. Az MTA Stratégiai Kutatások keretében végzett vizsgálatokból (BÁLINT G. - GAUZER B. 1999; MIKA J. 1999; NOVÁKY B. 1998-2000) kiderül, hogy a vízgazdálkodási stratégia egyéb meghatározó körülményeihez képest legalább ugyanolyan fokú bizonytalansággal határolhatóak körül a globális felmelegedés előre jelzett mértékére várható



hazai változások az éghajlati átlagértékekben. A meteorológusok kutatási eredményei szerint feltételezhető, hogy a néhány tized fokos globális felmelegedés a következő évtizedekben nagy valószínűséggel be fog következni (MIKA J. 1999). Mindazonáltal, a klímaváltozás mértékének pontos meghatározása az azt kikényszerítő és alakító valamennyi külső hatás befolyásának és erősségének bizonytalan előrejelzése miatt igen nehéz. További gondot jelent az, hogy egyelőre még a legkorszerűbb technológiával sem lehetséges az előrejelzést segítő általános cirkulációs modellek (Global Circulation Models, GCM) számításainak „horizontális” felbontását 500 km x 500 km alá csökkenteni, ami azt eredményezi, hogy hazánk területét jellemző néhány pontból igen nehéz helytálló következtetéseket levonni (NOVÁKY B. 2002).

A nemzetközi, globális felmelegedéssel foglalkozó szervezetek közül a legjelentősebb az Éghajlat-változási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel of Climate Change, IPCC). Az IPCC 1995-ben készített legújabb, második jelentésében a globális felmelegedés 0.2 °C/évtized legvalószínűbb emelkedési intenzitásával számol. Ugyanakkor az átlagosnál gyorsabb ütemű, 0.35 °C/évtized lehet a növekedés, amennyiben a gazdasági fejlődés gyors lesz (IPPC 1995). Az IPCC értékelésének megfelelően tehát a globális felmelegedés 2035-ig várhatóan 0.3 és 1.0 °C értékek között lehetséges.

Az éghajlatváltozások lefolyásra gyakorolt hatását a magyarországi viszonyokra hazánkban — a nemzetközi vizsgálati eljárásokhoz hasonlóan — több lépcsőben vizsgálták: az átlagos évi lefolyásra, az évi lefolyás éven belüli menetére és az árhullámokra. Az éghajlatváltozás hidrológiai hatásainak vizsgálatára legalkalmasabbnak a fizikailag megalapozott, havi léptékű vízmérlegmodellek bizonyultak (NOVÁKY B. 2002). A hazai éghajlati hatásvizsgálatok eredményei szerint a hidrológiai adottságokban várható legjelentősebb változások az alábbiakban foglalhatók össze.

A hidrológiai és árvízi adottságokban jelentősebb változások várhatók a lefolyás éven belüli alakulásában (NOVÁKY B. 1999). A téli hőmérséklet emelkedésével együttjáró téli csapadéknövekedés a téli lefolyás növekedéséhez vezet. A növekedés mértéke 10-21%-os lehet, és ezzel együtt a téli lefolyás aránya az éven belül megnövekszik (NOVÁKY B. 2002). A korábban megkezdődő olvadás miatt az első hóolvadási árhullámok általában — főként a kisebb és ma is melegebb éghajlatú vízgyűjtőkön — korábban jelentkeznek. A nagyobb, magasabb hegyekkel borított, ezért ma is hűvösebb éghajlatú vízgyűjtőkön — mint például a Felső-Tisza esetében a román és az ukrán területeken — a melegedés kisebb hatással van az olvadásra, amely itt — még a melegebbé váló téli éghajlat esetén is időben jobban elhúzódik. Az első hóolvadási árhullámok tetőző vízhozama jelentősen, a maihoz képest akár 50%-ot is meghaladó mértékben emelkedhet (SZLÁVIK L. 2000). A Tisza határainkon kívül eső vízgyűjtőjére csak a globális felmelegedés alacsonyabb, 0,3 °C-ot nem meghaladó fokozatára vannak vizsgálati eredmények. Ezeknek megfelelően a felmelegedés fogja jellemezni mind a nyári, mind a téli félét. A Magyarország területére készült forgatókönyvek a csapadék csökkenésével számolnak. Bár a csapadék esetében a várható változások igen bizonytalanul becsülhetők, a felmelegedés miatt valószínűsíthető, hogy a hóolvadás hamarabb kezdődik meg a Felső-Tisza vízgyűjtőjén.

Az évi csapadék mintegy 5%-os emelkedése befolyásolja a téli hónapokban hó formájában elraktározódó csapadék mennyiségét is. Amikor tehát a nedvességtartalék növekedése szempontjából elsődlegesen fontos téli hónapokban a csapadék jelentős, akár 15%-os növekedése is bekövetkezik, az jórészt ellensúlyozni képes a hőmérséklet 2,5 °C-os növekedéséből adódó potenciális párolgás hatását, aminek következtében az átlagos évi lefolyásban csak kismértékű, 3-5% körüli csökkenés lehetséges (NOVÁKY B. 2002.).

Nagyobb mértékű csökkenés a ma is szárazabb éghajlatú vízgyűjtőkön lehetséges, míg a ma is csapadékosabb, határokon túlnyúló vízgyűjtőkön — így a Felső-Tisza nagyobb mellékfolyóin — nem zárható ki, hogy a csapadék növekedése teljes mértékben ellensúlyozza a hőmérséklet-növekedés párolgásnövelő hatását.

Jelentősebb változások várhatók ugyanakkor a lefolyás éven belüli alakulásában. A téli hőmérséklet emelkedésével együttjáró téli csapadéknövekedés a téli lefolyás növekedését eredményezi (SZLÁVIK L. 2000). A növekedés mértéke 10-20%-os lehet, és ezzel együtt a téli lefolyás aránya az éven belül megnövekszik. Az első hóolvadási árhullámok tetőző vízhozama jelentősen — a maihoz képest akár 50%-ot is meghaladó mértékben — emelkedhet.

Valamennyi éghajlati forgatókönyvet figyelembe véve megállapítható, hogy a nyári hónapok csapadékának a hőmérséklet — és ezzel együtt a potenciális párolgás — emelkedésével együttjáró csökkenése kedvezőtlenül hat a nyári időszak lefolyására. A nyári hónapokban a lefolyás 5-10%-os csökkenése lehetséges; a nagyobb mértékű csökkenés a mai is aridabb éghajlatú vízgyűjtőkön várható (NOVÁKY B. 2002). A szárazabb vidékeken nem zárható ki a nyári időszak lefolyásának ennél nagyobb, akár 15%-ot elérő csökkenése sem. A vízkészlet-gazdálkodási szempontból mértékadónak tekintett augusztusi 80%-os vízhozam is csökkenni fog, minden bizonnyal a nyári időszak alatti lefolyás csökkenésének mértékében, azaz mintegy 5-15%-kal (FETIVIZIG 2002).

Az MTA Stratégiai Kutatások keretében 1999-ben elkészítették a Felső-Tisza árvízi szimulációs vizsgálatát, amelynek során az 1970. évi és az 1998. évi Felső-Tiszai árhullámok kiváltó tényezőinek különböző kombinációira modellezték az egyes vízfolyás szakaszokon kialakuló helyzeteket (BARTHA P. - GAUZER B. 1999). A szimulációs vizsgálatok eredményei felhívják a figyelmet arra, hogy az árvizeket okozó meteorológiai helyzeteknek az eddig előfordultaknál csupán kissé kedvezőtlenebb alakulása is rendkívüli következményekkel járhat a Felső-Tiszán, amely helyzetjelentés némiképp ellentmond az előzőekben kifejtetteknek. A vizsgálatokat a vízgyűjtő Tokajig terjedő szakaszára, ezen belül is elsősorban a Felső-Tiszára és a Szamosra végezték el. Kidolgozták a Tisza Tokajig terjedő vízgyűjtőjének lefolyási szimulációs modelljét is.

A fentiekből megállapítható, hogy a globális felmelegedés vízgyűjtőkre gyakorolt hatása még nem egyértelmű és szakmai körökben is igen eltérő vélemények alakultak ki a témáról.

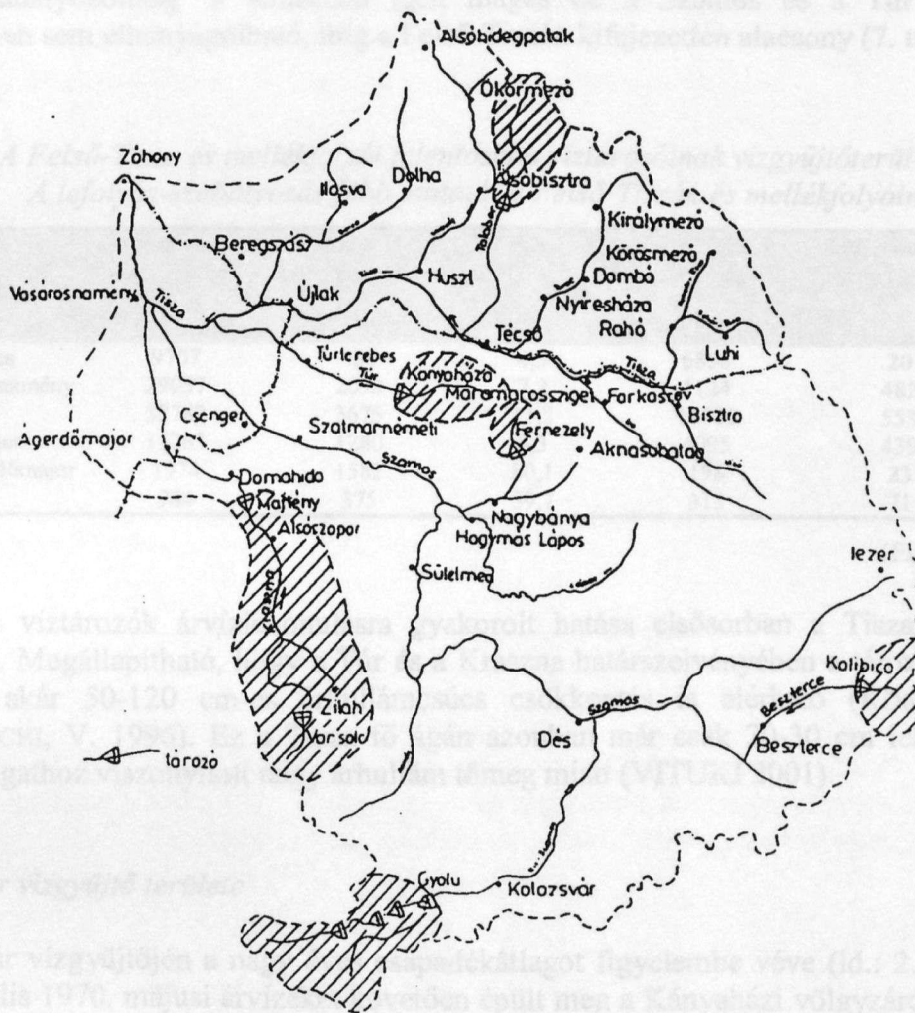
Összességében tehát elmondható, hogy az eddig tisztázott és szakmai körökben nem vitatott tény az, hogy a globális felmelegedés leginkább az öntözési igények növekedésének szempontjából fogja befolyásolni a Felső-Tisza vízgyűjtőjének vízgazdálkodását; különös tekintettel az eleve aridabb Nyírségre és Rétközre. A felmelegedés árvizekre gyakorolt hatásai eddig még nem egyértelműek, nyilvánvalóan további vizsgálatok szükségesek a konkrét hatások kimutatásához.

### 3.3. A Felső-Tisza vízgyűjtőjén található víztározók és funkciójuk

Mint az már a 2. fejezetből kiderült, a Tisza vízjárása meglehetősen szeszélyes, amely igen nagy kockázatot jelent mind gazdasági, mind biztonsági szempontból a környéken élők számára. Ennek kompenzálására bevett módszernek számít a víztározók létesítése, amelyből számos található a Felső-Tisza vízgyűjtőjének külföldi területein (10. ábra). Bár nem mindegyikük épült kifejezetten vízviszatarthatási célra, kivétel nélkül befolyásolják a lefolyást. E fejezet a Felső-Tisza vízgyűjtőjén található víztározókat, funkciójukat és azok lefolyásra gyakorolt hatását elemzi.

10. ábra

*A felső-tiszai víztározók és vízgyűjtőterületük*



(ILLÉS L. - KONECSNY K. 1996)

Mivel 1998 novembere és 2000 áprilisa között három, rendkívüli árhullám vonult le a Tiszán világossá vált, hogy nem elég az árvízvédekezést csupán Magyarországon megoldani, hanem kiemelkedő fontosságú a hagyományos árvízvédelmi munkák folytatása mellett az országhatárokon kívül eső vízgazdálkodási gyakorlatot is figyelembe venni.

A hegyvidéki tározók árvízvédelmi célú kialakítása jelentős múltra tekint vissza. A Tisza vízgyűjtőjén — ugyan elsősorban vízerő hasznosítási céllal — de már az 1800-as évek elején megkezdte Viczián Ede és Bogdánfy Ödön a vizsgálatokat (VÁZSONYI Á. 1973). A Felső-Tisza külföldi tározóinak építése a második világháború után kezdődött, és bár számos



víztározó épült meg, az egész Tisza-völgy víztározási lehetőségének közel fele (1 milliárd m<sup>3</sup>) elhelyezkedésénél fogva — a Körösök és a Maros vízgyűjtőjén találhatók — a Tisza felső szakaszára semmilyen árvízcsúcs mérséklő hatást nem fejthet ki. Ennek oka, hogy a tározótér 68 %-a Romániában van, míg Ukrajnában csak az 1,6 %-a, annak ellenére, hogy a Tisza-völgy árvízi fajlagos lefolyása Kárpátalján a legnagyobb (KONECSNY K. - SOROCOVSCHI, V. 1996). A nagyobb víztározók a Felső-Tisza vidék legcsapadékosabb részeire összpontosulnak (Bihar és Gyalui hg., Avas, Gutin, Máramarosi havasok).

A román területen kiépült jelentős tározórendszer részét képező víztározók (kis-szamosi rendszer) elsősorban energetikai célokat szolgálnak.

A lefolyás-szabályozás a határszelvényekben nagy eltéréseket mutat; az átlagos árvízi lefolyás-szabályozottság<sup>2</sup> a Krasznán igen magas de a Szamos és a Túr országhatári szelvényében sem elhanyagolható, míg a Felső-Tiszán kifejezetten alacsony (7. táblázat).

7. táblázat

*A Felső-Tisza és mellékfolyói jelentősebb víztározóinak vízgyűjtőterülete  
A lefolyás-szabályozás főbb mutatói a Felső-Tiszán és mellékfolyóin*

Vízfolyás-szelvény	A szelvény vízgy. területe	Víztározókhoz tartozó vízgy. ter.	F <sub>2</sub> / F <sub>1</sub> x 100	Sokévi átlagos lefolyás	Víztározók hasznos térfogata	S=ΣV <sub>tár</sub> / Wx100
	F <sub>1</sub> (km <sup>2</sup> )	F <sub>2</sub> (km <sup>2</sup> )	(%)	W <sub>mill. m<sup>3</sup>/év</sub>	V <sub>tár. mill. m<sup>3</sup>/év</sub>	(%)
Tisza-Tiszabecs	9707	438	4,5	6898	20	0,3
Tisza-Vásárosnamény	29057	2093	7,2	1124	482	4,3
Tisza-Záhony	32782	3675	11,2	12600	553	4,4
Szamos-Csenger	15283	1280	8,3	4095	439	10,7
Kraszna-Ágerdőmajor	1974	1582	80,1	198	23	35,8
Túr-Garbolc	944	375	39,7	313	71	7,3

(FETIVIZIG 1997)

A külföldi víztározók árvízlevonulásra gyakorolt hatása elsősorban a Tisza mellékágain érvényesül. Megállapítható, hogy a Túr és a Kraszna határszelvényében a tározók megfelelő üzemével akár 50-120 cm-es árhullámcsúcs csökkentés is elérhető (KONECSNY K. - SOROCOVSCHI, V. 1996). Ez a Tisza fő ágán azonban már csak 20-30 cm lehet az összes tározótérfogathoz viszonyított nagy árhullám tömeg miatt (VITUKI 2001).

*A Túr vízgyűjtő területe*

A Túr vízgyűjtőjén a nagy éves csapadékátlagot figyelembe véve (ld.: 2. fejezet) és a katasztrofális 1970. májusi árvizeket követően épült meg a Kányaházi völgyzárógát és tározó (8. táblázat). A tározó 375 km<sup>2</sup> vízgyűjtőterületről, vagyis az összvízgyűjtő 30%-áról gyűjti össze a vizeket.

8. táblázat

*Állandó jellegű víztározók a Túr folyó vízgyűjtőjén*

Sorsz.	Vízfolyás	Tározó neve	Össztérfo- gat (millió m <sup>3</sup> )	Tározótér üzemi szinten (millió m <sup>3</sup> )	Vízfelület üz. szinten (ha)	Beüzemelés éve	Hasznosítás
1.	Túr	Kányaházi	23,09	20,43	382	1978	Ár, Ht, Vh

Ve – vízellátás, Ár – árvízcsökkentés, Vh – vízenergia, Üd – üdülés, Ht – haltenyésztés

<sup>2</sup> Az átlagos árvízi tározó térfogat százalékos aránya a számított árhullám tömegéhez viszonyítva

## A Kraszna vízgyűjtő területe

A Kraszna vízgyűjtőterületén két — egy állandó és egy ideiglenes jellegű — víztározó található. Az állandó — varsolci — tározó a legtöbb román víztározóhoz hasonlóan szintén az 1970-es évek nagy árvizeit követően, 1977-1979 között épült meg (9. táblázat). Vizét a vízgyűjtő felső 345 km<sup>2</sup> kiterjedésű részéről (az összvízgyűjtő 11%-a) kapja. A tározó vízellátási szempontból is jelentős; innen látják el ivóvízzel Zilah (0,5 m<sup>3</sup>/s) és Szilágysomlyó (0,25 m<sup>3</sup>/s) városokat.

9. táblázat

*Állandó jellegű víztározók a Kraszna folyó vízgyűjtőjén*

Sorsz.	Vízfolyás	Tározó neve	Össztérfo- gat (millió m <sup>3</sup> )	Tározótér üzemi szinten (millió m <sup>3</sup> )	Vízfelület üz. szinten (ha)	Beüzemelés éve	Hasznosítás
1.	Kraszna	Varsolci	40,65	23,88	652	1979	Ár, Ve

Ve – vízellátás, Ár – árvízcsökkentés, Vh – vízenergia, Üd – üdülés, Ht – haltenyésztés

A vízgyűjtő másik — nagymajtényi — tározója (10. táblázat) ideiglenes jellegű, vagyis I. fokú készülségi szint feletti árhullámok esetén használt un. szükségtározó, amely abban különbözik az eddig tárgyaltaktól, hogy a Felső-Tisza vízgyűjtőjén ez az egyetlen ilyen jellegű műtárgy. Típusából adódóan kizárólagos funkciója az árhullámok csökkentése.

10. táblázat

*Ideiglenes jellegű víztározók a Kraszna folyó vízgyűjtőjén*

Sorsz.	Vízfolyás	Tározó neve	Össztérfo- gat (millió m <sup>3</sup> )	Tározótér üzemi szinten (millió m <sup>3</sup> )	Vízfelület üz. szinten (ha)	Beüzemelés éve	Hasznosítás
2..	Kraszna	Nagymajtényi	6,8	6,8	*	1980	Ár

Ve – vízellátás, Ár – árvízcsökkentés, Vh – vízenergia, Üd – üdülés, Ht – haltenyésztés

\* - nem áll rendelkezésre adat

A Krasznán jelenleg működő árvízvédelmi rendszer nem tekinthető teljesnek, mivel — az eredeti elképzelések szerint — el kellett volna készülnie a Marjai patakon egy 240 km<sup>2</sup> vízgyűjtő-területű (a vízgyűjtő 11%-a) és a Maria patakon Szakasznál (Rătești) egy 170 km<sup>2</sup> vízgyűjtő területű (a vízgyűjtő 8%-a) vésztározónak is.

## A Szamos vízgyűjtő területe

A Szamoson kiépített víztározók funkciói meglehetősen sokrétűek (11. táblázat). Közülük 7 db egy hidroenergetikai rendszer részét képezi. Ide tartozik a Beszterce felső folyásán kialakított kolibicai tározó, amelynek vízmennyiségét a Beszterce folyó és öt közeli patakból alagútrendszeren átvezetett víz biztosítja. A hozzá kapcsolódó vízerőmű 21 MW-os. A havasnagyfalui erőmű 220 MW, míg a tőle 16 km-rel lejjebb található tárncai erőmű 45 MW összteljesítményt nyújt (KONECSNY K. - SOROCOVSCI, V. 1996). A Bélesi tározó a betározást a Meleg-Szamosból, a Hideg-Szamos vízgyűjtő patakjaiból és az Aranyos mellékfolyójának, a Járának a vízrendszeréből biztosítja.

A meleg-szamosi víztározó megépítésének elsődleges célja az Egerbegy (Agărbiciu) patak által hozott nagymennyiségű hordalék Gyalui tározóba (Kolozsvár vízellátója) való jutásának megakadályozása volt. Az erőmű-rendszer ezen tagja 12 MW-os teljesítményű.

*Állandó jellegű víztározók a Szamos folyó vízgyűjtőjén*

Sorsz.	Vízfolyás	Tározó neve	Össztérfo- gat (millió m <sup>3</sup> )	Tározótér üz. szinten (millió m <sup>3</sup> )	Vízfelület üz. szinten (ha)	Beüzemelés éve	Hasznosítás
1.	Beszterce	Kolibicai	85,00	70,00	270	1982, 1996	Vh, Ve, Ár, Üd
2.	Meleg-Szamos	Bélesi	250,42	202,19	789	1978	Vh, Ár, Üd
3.	Meleg-Szamos	Tarnicai	77,32	70,30	215	1974	Vh, Üd, Ár
4.	Meleg-Szamos	M.-Szamosi	9,20	7,47	85,8	1983	Vh, Üd, Ár
5.	Kis-Szamos	Gyalu	4,07	2,87	67,3	1971	Ve, Vh, Ár, Üd
6.	Kis-Szamos	Fenes I.	-	-	-	1986	Vh
7.	Kis-Szamos	Fenes II.	1,00	0,885	-	1986	Vh
8.	Füzes	Nagycege	3,90	2,20	112	1966	Ht, Ár
9.	Füzes	Vasasszenteg yed	0,94	0,70	38	1966	Ht
10.	Széki p. (Bonc)	Csúkas	1,88	1,88	69	-	Ht
11.	Füzes	Katona	1,40	0,69	56,5	1966	Ht, Ár
12.	Füzes	Pap-tó (I., II.)	0,75	0,29	25,8	1966	Ht
13.	Füzes	Gyekei	0,54	0,54	38	-	Ht
14.	Füzes	Kiscegei	0,24	0,24	21	-	Ht
15.	Sajó	Mezőbarátfal va	0,12	0,12	18	-	Ht
16.	Menyő	Szilágyszeg	3,40	-	23	1984	Ht, Ár
17.	Fernezely	Szurdok	17,53	16,56	113	1964	Ve, Vh, Ár, Üd
Szamos vízgy.		Összesen:	446,78	360,38	1797,1	1966-1996	Vh, Ve, Ár, Üd, Ht

Ve – vízellátás, Ár – árvízcsökkentés, Vh – vízenergia, Üd – üdülés, Ht – haltenyésztés

A Kis-Szamoson, a Meleg- és Hideg-Szamos összefolyása alatt épült Gyalu I. völgyzárógát mögötti tározó két elsődleges funkciója — összesen 18,9 MW-os elektromos áram előállítása, valamint Kolozsvár, Szamosújvár és Dés városok ivóvíz ellátása — mellett rekreációs célokat is szolgál. Lejjebb épültek meg a kisebb méretű Gyalu II., Fenes I. (egyenként 5,6 MW kapacitás), valamint Fenes II. (összesen 1320 MW kapacitás) és Kolozsvár I. vízerőművek. Ez utóbbi 0,94 MW-os kapacitású un. törpe vízerőmű.

Fontos megemlíteni, hogy a Meleg-Szamoson kialakított tározólánc szinte bármilyen nagyságú árhullám visszatartására képes és többéves vízszabályozó jellege van.

A Szamos vízgyűjtőterületén található még egy, a hidroenergetikai rendszer részét nem szigorúan vett értelemben képező erőmű. A szurdoki (Strâmturi) vagy fernezelyi völgyzárógátnak és tározónak hármass szerepe van: Nagybánya vízellátása, villamos energiatermelés, valamint árhullám-csökkentés.

A Szamos vízgyűjtőterületén található többi, állandó jellegű víztározó elsődleges — nem ritán kizárólagos — funkciója a haltenyésztés. A Füzes-völgyében összesen 7 mesterséges tó található (VITUKI, 2001).

A jövő tervei között szerepel román részről vésztározó létesítése a Krasznán, valamint Ukrán részről egy — már az EU VKI alapelveit figyelembe vevő (ld.: 5.2 fejezet) — komplex tározó-fejlesztési program, amely Kárpátalja árvízvédelmi problémáit 48 db 307 millió m<sup>3</sup>-es összes térfogatú völgyzárógátas árvízi tározót, 244 millió m<sup>3</sup> térfogatú vésztározót és további 4 — már üzemelő, de megváltoztatott hasznosítású — víztározót 22 millió m<sup>3</sup> árvízi térfogattal irányoz elő (VITUKI 2001). Mindkét víztározó terveinél előrelépést jelent az



önszabályozó műszaki megoldások kialakításával egyenrangúan kezelt ökológiai célkitűzések és az erdőgazdálkodás fejlesztése (ld: 2.2 fejezet).

### **3.4. A Felső-Tisza szabályozásának ökológiai környezetre gyakorolt hatásai**

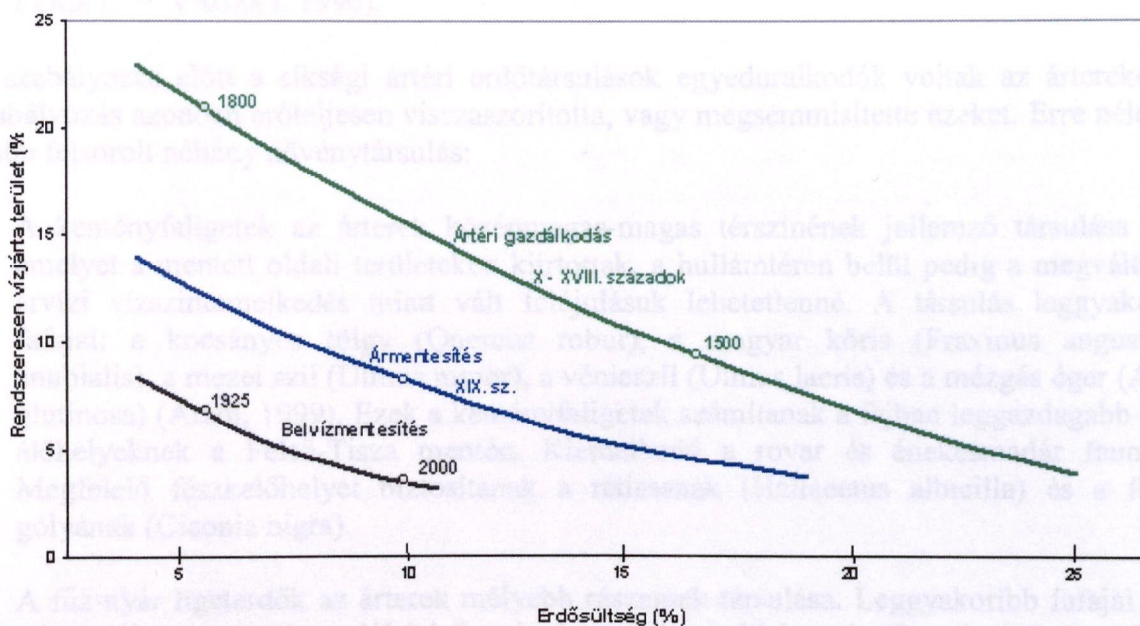
Az árvízvédelem egyik stratégiai kérdése — és ugyanakkor igen összetett problémája — az árvízi biztonság ökológiai szempontoknak is megfelelő biztosítása (ARADI CS. 2001). A Tisza esetében ez a téma kiemelt fontosságú, mivel az ország hullámterei az összes ártér kb. 7 %-át adják, és ezek kétharmada a Tisza völgyében található (VITUKI 2001.). A folyószabályozási, árvíz-mentesítési munkálatok következtében az árvízvédelmi töltések és a közöttük lévő kis-, közép és nagyvízi folyómedrek, tehát a hullámterek is mesterséges műszaki létesítményként alakultak ki. Az 1990. évi adatok szerint a hullámtéri terület negyede szántó, 35%-a erdő, 18%-a rét, 22%-a pedig egyéb terület (FAZEKAS L. 2001).

A Felső-Tiszai hullámterek a mentesített ártérhez képest — sajátos topográfiai, talajtani, hidrológiai adottságuk révén — különös figyelmet érdemlő életterek, amelyek a magyarországi — úgyszólván teljes egészében kultúrtáj jellegű — környezetben kisebb mértékben vannak kitéve az antropogén hatásoknak, mint a vízgyűjtő hazánk határain kívül eső részein. A Felső-Tiszán — csakúgy, mint minden más folyó esetében — a hullámterek a szukcessziós életközösség kialakulásának és fejlődésének lehetőségét teremtik meg, ezért természetvédelmi, ökológiai szempontból igen értékesek. A hullámtéri élővilág a nagyfokú biodiverzitás és egyúttal a migrációs lehetőség révén olyan sajátos és megközelítően egységes biorendszert alkot, amelynek védelem iránti igénye mind a szakemberek, mind a társadalom részéről egyre erőteljesebben fogalmazódik meg (ARADI CS. 2001).

Az antropogén hatások közül a baleseti szennyezés mellett talán a legfontosabb a folyószabályozással és erdőirtással elősegített fokozódó felszíni lefolyás, amelynek súlyos következménye az erodálóképesség általános felerősödése (Schweitzer F. 2001). A védőtakarójától megfosztott felszínekről gyorsabban lefolyó víz ugyanis egyre több laza üledéket szállít a medrekbe, ami által azok hordalékszállítása jelentősen fokozódik. Ez felmérhető — korábbi hordalékfelmérési adatok híján — abból is, hogy számos, a szabályozások előtt jól hajózható folyó — mint például a Tisza — a korábbi időszakokhoz képest csak jóval rövidebb szakaszon vagy egyáltalán nem hajózható, aminek oka, hogy a mederben lerakódó hordalék számos helyen akadályozza az állandó vízforgalmat.

A hullámterek természetvédelmi jelentősége a múlt századi folyószabályozásokat követően egyre fokozódott, aminek elsődleges oka, hogy az árvízmentesítéssel a korábbi nyílt árterek vizes élőhelyei leszűkültek, és a hullámtereken alakult ki az akkori időszakhoz hasonló élővilág. Időközben a Felső-Tisza vízgyűjtő hullámtereinek mezőgazdasági és erdőgazdasági hasznosítása, ez utóbbin belül az — elsődlegesen Ukrajnára jellemző — ültetvény jellegű fatermelés tovább, kevesebb, mint a felére szűkítette ezt a természetvédelmi szempontból igen értékes területet (SZLÁVIK L. 2000). Mindazonáltal elmondható, hogy míg a folyó ukrainai vízgyűjtőterületén az árvízveszély növekedésének elsődleges oka a nagy ütemben folyó erdőirtás (11. ábra), addig a hazai vízgyűjtőterületen a hullámtereken folytatott szántóföldi művelés jelenti a legnagyobb kockázatot a vízi környezetre nézve. Ennek oka, hogy a kemikáliák használata ugyanolyan gyakori, mint a mentett oldalon, ugyanakkor a vegyszerek bemosódásának veszélye sokkal jelentősebb (ARADI CS. 1999).

*Az erdősültség és a vízjárta területek összefüggése a Tisza-völgyében*



(VITUKI 2001)

A Felső-Tisza vidékének síksági — tehát Magyarország területére eső — részén további nehézségeket okoz a társadalom részéről jelentkező és fokozódó tendenciát mutató érdeklődés és igény a falusi turizmus, valamint a természetes környezet humán hasznosítása iránt. Ez alatt értendő az üdülés, a hobbi jellegű kertgazdálkodás, az ökoturizmus és a vízi sportok művelése. Mivel a vízgyűjtő Szabolcs-Szatmár-Bereg megye területére eső részén a nyári hónapokban folyamatosan növekszik a turisták száma, szintén nem elhanyagolható az általuk a vízi környezetre kifejtett hatás.

Összességében elmondható, hogy a Felső-Tisza vízgyűjtőjének hullámterei nemcsak sajátos életterek, hanem az erdészeti (elsősorban Ukrajnára jellemző) és mezőgazdasági (elsősorban Magyarországra jellemző) kultúrák tekintetében nagy termőképességű termőhelyek, ami miatt jelentőségük kiemelkedő.

Konkrétabban fogalmazva, az ármentesítési és folyamszabályozási munkálatok a következő változásokat eredményezték a Felső-Tisza vízgyűjtőjének élővilágában:

1. lecsökkent a folyók halállománya, ami azzal magyarázható, hogy a folyónak a korábbi időszakokhoz képest megnövekedett sebessége az árvizeket előrehozta az ívásra kevésbé alkalmas hűvösebb hónapokra. Ez problematikussá tette a halfajok szaporodását, mivel az ebben az időszakban szükséges sekély és nyugodt vízállapot kizárólag árvizek idején, az ártereken jön létre. Ezen kívül az erre alkalmas hullámtéri terület a szabályozás miatt 6,8%-ra csökkent (DUNKA S. – FEJÉR L. – VÁGÁS I. 1996). Csökkent a folyó biológiai produktivitása és fajgazdasága is (ARADI Cs. 1999).
2. Drasztikusan csökkent a nádasok területe, ami gerinces és gerinctelen fajokban gazdag állatvilágukat veszélyezteti. (HARASZTHY L. 1995). Sok emlős faj, többek között a nyérc (*Mustella vison*), a nádi farkas (*Canis aureus hungaricus*) és a hód (*Castor fiber*) pusztult ki a korábbi árterek területéről (DUNKA S. – FEJÉR L. – VÁGÁS I. 1996).

3. A madárvilág fajgazdasága is jelentősen csökkent. Sok területről eltűnt a gödény (*Pelicanus crispus*), a bütykös hattyú (*Cygnus olor*) és a daru (*Grus grus*) (DUNKA S. – FEJÉR L. – VÁGÁS I. 1996).

A szabályozás előtt a síksági ártéri erdőtársulások egyeduralkodók voltak az ártereken, a szabályozás azonban erőteljesen visszaszorította, vagy megsemmisítette ezeket. Erre példa az alább felsorolt néhány növénytársulás:

1. A keményfaligetek az árterek középmagas-magas térszínének jellemző társulása volt, amelyet a mentett oldali területeken kiirtottak, a hullámtéren belül pedig a megváltozott árvízi vízszintemelkedés miatt vált felújulásuk lehetetlenné. A társulás leggyakoribb fafajai: a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), a magyar kőris (*Fraxinus angustolia anubialis*), a mezei szil (*Ulmus minor*), a vénicszil (*Ulmus laevis*) és a mézgás éger (*Alnus glutinosa*) (ARADI, 1999). Ezek a keményfaligetek számítanak a fajban leggazdagabb erdei élőhelyeknek a Felső-Tisza mentén. Kiemelkedő a rovar és énekesmadár faunájuk. Megfelelő fészkelőhelyet biztosítanak a rétisasnak (*Haliaeetus albicilla*) és a fekete gólyának (*Ciconia nigra*).
2. A fűz-nyár ligeterdők az árterek mélyebb részeinek társulása. Leggyakoribb fafajai a jól odvasodó ezért gazdag odúlakó faunával rendelkező fehér nyár (*Populus alba*), a fekete nyár (*Populus nigra*) és a fehér fűz (*Salix fragilis*). Ezek a ligeterdők egyúttal kitűnő fészkelőhelyek is többek között a gémek, a ritkának számító kiskócsag (*Egretta Garzetta*) vagy a selyemgém (*Ardeola ralloides*) számára.
3. A bokorfüzesek az árterek legmélyebb pontjainak társulásai; leggyakoribb fajuk a mandulalevelű fűz (*Salix triandra*). Ez a társulás ideális az énekes madarak számára és itt ki hazánk legnagyobb bakcsó (*Nycticorax nycticorax*) telepei. E társulás az egyedüli élőhelye a Tisza mentén a halvány gezenek (*Hippoboscus pallida*) (DOBRONI D. – HARASZTHY L. – SZABÓ G. 1993).
4. Teljesen visszaszorultak a Tisza árterében a dzsungel-gyümölcsösnek nevezett növényegyüttesek, amely társulásokban vegyesen nőtt körte, szilva, alma, dió és ökológiailag stabil, kártevőkkel szemben ellenálló, önmegújításra képes állományokat alkottak.
5. Legtöbb helyen a vizenyős területek és mocsarak, lápok lecsapolásával a folyószabályozás előtti sajátos állatvilág így például a nagykócsag (*Egretta alba*), a vörösgém (*Ardea purpurea*) és a búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*) eltűnt, helyüket pedig átvette a kiszáradó szikes területek élővilága, amelynek jellemző egyedei a gulipán (*Recurvirostra avosetta*), a búbos (Vanellus vanellus) és a sárga billegető (*Matocilla flava*) (DUNKA S. – FEJÉR L. – VÁGÁS I. 1996).

A vízszabályozás hatására számos folyószakasz vízutánpótlása megszűnt, amely elszigetelődésüket, később pedig holtággá változásukat eredményezte. Ezen folyószakaszok állóvízzé válásának egyik súlyos következménye a feltöltődés egyre erősödő folyamata: a Tisza menti morotvák évente 2 cm-t töltődnek (ARADI CS. 1999). Feliszapolódásuk megakadályozása fontos feladat, mivel még ma is jelentős életteret biztosítanak egyes szitakötő-, hal-, kételtű- és növényfajoknak, amelyek a megszüntetett mocsaras területekről „költöztek át” a holtágakba (védett tavirózsa - *Nymphaea Alba*, sárga vízitök - *Nuphar Lutea* és a feliszapolódott morotvák védett növénye, a kálmos - *Acutus Calamus*) (DOBRONI D. – HARASZTHY L. – SZABÓ G. 1993).



A vízgyűjtőterületen, a folyók mentén létrejött kubikgödrök hálózata ideális életteret teremt bizonyos, vízhez kötődő ritka fajoknak. Ezek közé tartozik a Tisza-parti margitvirág (*Leucanthemella Serotina*) és a debreceni torma (*Armoracia macrocarpa*).

Változás következett be ugyanakkor a talajtípusok fejlődésében is. A talajvízszint hirtelen süllyedése a kapilláris zóna gyors kiszáradásához vezetett, aminek következtében a láptalajok erősen összezsugorodtak és a talajszemcsék könnyűvé váltak. Ez a folyamat kedvezett a defláció érvényesülésének, hosszan tartó aszály után pedig gyakori a talaj öngyulladása (DUDÁS M. - HARASZTHY L. 1999).

### 3.5. A Felső-Tisza szabályozásának települési környezetre gyakorolt hatásai

A települési környezet alakulását a Felső-Tisza vízgyűjtőterületén alapvetően befolyásolták a XIX. század során megkezdett és napjainkban is tartó árvízvédelmi munkálatok (8. táblázat). Mivel a folyószabályozással a síksági, magyar területen az árvízzel fenyegetett területek száma csökkent, a térség lakói egyre inkább kihasználták a több, védett földterület adta lehetőséget és mind mezőgazdasági aktivitás, mind lakóhely szempontjából terjeszkedni kezdtek az egykor árvízzel fenyegetett, a XX. század második felére azonban biztonságossá váló részekre (VÁZSONYI Á. 1973; LOVÁSZ GY. - POZSÁR V. 2000). A mentesített terület a Tisza-völgyben jelenleg 22000 km<sup>2</sup>, ebből az ország mai területéhez 16500 km<sup>2</sup> tartozik (LÁSZLÓFFY W. 1982).

Általános hatása az árvízvédelmi munkálatoknak, hogy az elöntött területek megszűnése megteremtette az út- és vasúthálózat kiépítésének lehetőségét is, amely tovább növelte a lakosság vonzását a térséghez. A direkt hatások közé tartozik még, hogy javultak a terület egészségügyi viszonyai, megszűnt a malária és a vérhas. További vonzó tényező volt a lakosság számára az, hogy a szabályozást követően megteremtődtek az öntözés feltételei, bár csak az 1950-es években kiépített műveknek köszönhetően (1954: Tiszaleti-vízlépcső, 1956: Keleti- és Nyugati-főcsatorna). A szabályozott folyón lehetővé vált a vízierőművek építése és az átvágások — lényegesen jobb partállékonysági, hordalék és jégviszonyokat teremtve — megkönnyítették a hajózást (RÁSKAI Ö. 1995). Indirekt, ugyanakkor pozitív hatásnak tekinthető, hogy mivel a megépült gátak akadályozták a belvíz lefolyását, az árvízvédelmi munkálatokat a belvízrendezés követte (LÁSZLÓFFY W. 1982).

A Felső-Tisza vízgyűjtőterületének hegy- és dombvidékei folyószakaszaira az ásványkincsekben gazdag környezet vonzotta a lakosságot. Mivel a Tisza vízgyűjtőjének hegyvidéki területei egyébként sem alkalmasak mezőgazdasági tevékenység folytatására, az árvízvédelmi töltések feladata sem a művelhető terület növelése, hanem elsősorban a nagyobb települések védelme volt (VÁZSONYI Á. 1973). A töltések nagy általánosságban ott találhatóak, ahol a meder nincs eléggé beágyazódva a völgybe. Így például román területen összefüggő töltések vannak kiépítve a Nagy-Szamos Naszód és Dés közötti szakaszán, a Kis-Szamos Gyalu és Dés közötti szakaszán, valamint az alföldi szakaszon Berend (Berindan) és az országhatár között.

A víz általánosságban — így a Tisza is — igen fontos ipartelepítő tényező (TÓTH J. 2002). Erre kitűnő példa a Tisza felső, hegyvidéki — tehát hazánk határain kívül eső — területein létesült vízerőművek. A Kis-Szamoson található hidroenergetikai és vízgazdálkodási rendszer 1969 és 1988 között épült ki. Bár a 16 kisebb-nagyobb völgyzárógátat magába foglaló tározórendszer szerepe elsődlegesen a villamos energiatermelés, valamint a Kis-Szamos Gyalu és Dés közötti szakaszának árvízmentesítése és így a védőtöltések fejlesztésének megtakarítása, szintén fontos szerepet játszik a települések vízellátásának biztosítása, valamint egy jóléti és pihenési övezet kialakítása.

A Tisza-völgy gazdaságtörténeti szerepének vázlatos bemutatása

A folyóvölgy gazdasága	A folyó szerepe	Vízgazdálkodás	A technológia alapjai	A korszakkváltás indítékai	Életmód
ARTÉRI GAZDÁLKODÁS					
Rétek-vizek-legelők	természetes- Termőhely (halászat)	A gazdálkodási módokra	Nemzedékek tapasztalataiból	- Népsűrűség növekedése	
hozamának „haszonvétele”, járulékos- tápanyagforrás	Öntözővíz	és beépült: Árvízkezelés: fok-	ismertek. és Természetes	- Tulajdon- és birtokviszony	Természeti
Lakó- és telephelyek: ártéri szigeteken	- Közlekedési pálya	torokszabályozás	kézműves eszközök.	anyagú - Gabona konjunktúra	
Energiaforrás: vízerő, élőerő	- Védvonal	Védelmi célú vízkormányzás		- Új telepések	
HÁBORÚS-	- Élelemforrás			- Népegészségi igények	
SZÜKSÉGGAZDÁLKODÁS					
SZÁNTÓFÖLDI GAZDÁLKODÁS					
Árutermelési célú gabonatermesztés	és- Veszélyforrás	Elkülönülés a gazdálkodástól; az	Empirikus módszerek	és- Fokozódó piaci verseny	
állattenyésztés, „száraz gazdálkodás”.	- Közlekedési pálya	„Ágazat” kialakulása.	ipari eszközök.	- A termelés természeti	Falusias
Terjeszkedő és új lakótelepek, út- és- Termőhely (hal)	- Energiaforrás (malom)	Armentesítés – lecsapolás	Természetes anyagok	és kockázata (aszály, belvíz)	
vasúthálózatok.		Folyószabályozás	- élőerő a vízipítésben.	- Szociális igények növekedése	
Energiaforrás: gőzgép, élőerő, hajómalom		belvízrendezés			
KEZDETI					
GAZDÁLKODÁS					
	- Veszélyforrás	Fajta-nemesítés, talajerő-	A munkaerő csökkenése		
	- Közlekedési pálya	Öntözés, belvízvédelem,	gazdálkodás.	- Anyag- és energiaköltség	
	- Termőhely (hal)	halastavi vízellátás	Beton – szivattyú	növekedése	
	- Energiaforrás (malom)		munkagépek	- Műszaki, biológiai és gazdaság-szervezési fejlesztés	
IPARSZERŰ GAZDÁLKODÁS					
Szakosodott- zárt technológiájú- Vízkészletforrás		Folyószabályozás, vízártvezetés,	Tudományos modellek.	- A költség-hatékonyság	
tömegtermelés.	- Szállítási pálya	tározás, vízháztartás-	Biológiai, kémiai	csökkenése, a piaci kockázat	
Települési és termelési (ipari)- Energiaforrás		szabályozás.	alapanyagok, automatikák	növekedése	
konzentrációk.	- Szennyvízbefogadó	Ivóvíz és ipari vízkivételek.	és informatikai rendszerek.	- A természeti erőforrások	Városias
Kiterjedt infrastruktúra.	- Üdülőhely	Integrált vízgazdálkodás.		kimerülése, externalitások	
Energiaforrás: szénhidrogén, villamos energia				- Életminőségi igények	
				növekedése	
PIACI GAZDÁLKODÁS					
	- Vízkészletforrás	Folyószabályozás, vízártvezetés,	Tudományos modellek.	- A költség-hatékonyság	
	- Szállítási pálya	tározás, vízháztartás-	Biológiai, kémiai	csökkenése, a piaci kockázat	
	- Energiaforrás	szabályozás.	alapanyagok, automatikák	kémiai növekedése	
	- Szennyvízbefogadó	Ivóvíz és ipari vízkivételek.	és informatikai rendszerek.	- A természeti erőforrások	Városias
	- Üdülőhely	Integrált vízgazdálkodás.		kimerülése, externalitások	
	- Természeti tájszervezés	Zöld folyosók fenntartása		- Életminőségi igények	

Ugyanakkor az ipari tevékenységgel kapcsolatosan fontos kiemelni a jelentős környezetszennyezést, amely nem egyszer a nem megfelelő hatásfokon tisztított ipari szennyvizek felszíni vizekbe — így a Tiszába — való bevezetését jelenti (TÓTH J. 2002).

Szintén az antropogén hatások közé sorolhatók a halászati célú, kisebb víztározók — elsősorban az Erdélyi Mezőség kisvizein, főleg a Füzes völgyében történő — kialakítása. Jelenleg 13 ilyen kis tározót tartanak nyilván, amelyek közül 7 a Kis-Szamos vízgyűjtőjéhez tartozó Füzesen és ennek mellékvizein található (ld.: 3.3. fejezet). Ezek a következők: Nagy-Cege (Taga Mare) – 3,9 millió m<sup>3</sup>, 220 ha, Vasasszentegyed (Sântejude) – 0,94 millió m<sup>3</sup>, 38 ha, Csukás-tó (Ciucaș) – 1,88 millió m<sup>3</sup>, 69 ha, Katona-tó (Cătina) – 1,40 millió m<sup>3</sup>, 56 ha, Pap-tó I. és II. (Tău-Popii) – 0,75 millió m<sup>3</sup>, 26 ha, Gyekei-tó (Geaca) – 0,54 millió m<sup>3</sup>, 38 ha, Kiscegei-tó (Taga Mică) – 0,24 millió m<sup>3</sup>, 21 ha.

Összességében tehát elmondható, hogy a késői szabályozás következtében gazdaságilag elmaradt hazai térség az ármentesítést és a belvízrendezést követően, az 1930-as évektől kezdett fejlődni, amely fejlődésnek ugyanakkor számos negatív hatása van még napjainkban is a vízi környezet egészére (ld.: 4. fejezet). Ugyanez — a késői fejlődésre vonatkozó megállapítás — nem áll fenn a vízgyűjtő hegynyéki részére, ugyanis a térség már az árvízvédelmi művek kiépítése előtt is fejlettebb volt gazdag ásványi kincs lelőhelyeinek köszönhetően.



#### **4. A vízgazdálkodást befolyásoló tényezők – a területhasználat**

A vízgazdálkodást számos tényező befolyásolja, amelyek alapvetően két nagy csoportba sorolhatóak; a természeti hatások és az antropogén hatások közé (GRIGG, N. S. 1996). Az előző fejezetben már szó volt az antropogén hatások körébe tartozó árvízvédelemről és annak a vízgazdálkodásra gyakorolt hatásairól, amely a Felső-Tisza régióban való jelentősége és — ebből kifolyólag — a téma kiterjedt volta miatt külön fejezetben való tárgyalást igényelt. Szintén szó esett a fakitermelésről, valamint a vízgazdálkodást befolyásoló természeti tényezők közül a napjaink aktuális és talán legnagyobb léptékű kihívását jelentő globális klímaváltozás vízgazdálkodásra gyakorolt hatásainak elemzéséről. Ennek a fejezetnek célja áttekintést nyújtani a vízgazdálkodást napjainkban legerőteljesebben befolyásoló antropogén tényezőről: a területhasználatról és annak esetleges káros következményeiről. Ismertetem a Felső-Tisza vízgyűjtőjén folytatott területhasználati módokat és a potenciális kockázati forrásokat, valamint ezeknek a vízi környezet egészére gyakorolt környezetkárosító hatásait.

##### **4.1. Ipari vízigények és vízszennyezések, valamint ezek ökoszisztémára gyakorolt hatása**

A felszíni vizek minőségét túlnyomórészt az antropogén hatások, vagyis az ipari, a mezőgazdasági, valamint a lakossági vízhasználatból eredő szennyezések befolyásolják (STUMM, W. - MORGAN, J. J. 1995). A közép-európai országok adatai szerint a vízszennyezésben 50%-ban az ipari és mintegy 25-25%-ban a mezőgazdaság és a lakosság részesül (ICPDR 2000). A szennyezések között diffúz és baleseti szennyezéseket különböztetünk meg. A baleseti felszíni vízszennyezések leginkább az ipart — annak is a nehézipari ágát — jellemzik, míg a folyamatos szennyezések a mezőgazdasági szférára (kémikáliák bemosódása) és a lakossági vízhasználatra (szennyvizek bevezetése a felszíni vízfolyásokba) jellemző.

A folyók vízének minősége a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőterületén nem megfelelő, és a természetes szennyezés hatására egyes folyószakaszokon magas a felszíni vizek Zn tartalma. Jelentős kockázati tényezőt jelentenek a baleseti vízszennyezések, amelyek elsősorban a bányaiiparból származnak. Általosságban elmondható, hogy Romániában a bányaiipar számít elsődleges szennyezőforrásnak, hiszen a térség ásványi anyagokban rendkívül gazdag. A Felső-Tisza vízgyűjtőjének romániai területén többnyire felszín alatti kitermelés folyik.

A bányaiipari tevékenységből eredő felszínivíz szennyezés elemzése előtt azonban fontos néhány alapfogalmat ismertetni. Az ipari hulladékok három nagy csoportra oszthatók: az éghető hulladékokra, amelyek az olyan, a nem megfelelő szűrés miatt közvetlenül a légkörbe juttatott melléktermékekből származnak, mint a gázok, vagy a makrorészecskék. A másik csoport a szilárd hulladékok csoportja, amely por, vagy makrorészecskék szállítása révén juttatja a levegőbe a szennyező anyagot, vagy vízzel érintkezve oldódó összetevői a talajfelszínre, vagy az alá mosódnak ki. A disszertáció szempontjából releváns, a felszíni vizeket nagymértékben szennyező harmadik csoportba a bányászati tevékenységek melléktermékeiként keletkező iszapok és zagy tartoznak, amelyek mind szilárd, mind folyékony állapotukban szennyezik a talajt és a felszín alatti vizeket, baleseti szennyezés esetén pedig akár a felszíni vizeket is. A fémfeldolgozó üzemegységek kezeletlen ipari szennyvizei akár 1000 mg/l koncentrációjú, krómot, nikkelt, rezet, cinket, vasat és kadmiumot is tartalmazhatnak (PEPPER, I. L. - GERBA, C. P. 1996).

A bányáiparban a legjelentősebb fémtartalmú ércek a szulfidot tartalmazó ásványok, amelyek kitermelése jelentős környezeti kockázatot jelent (13. táblázat). Ezekből az ásványokból olvasztásos technológiával nyerik ki a fémeket, töredékeik pedig a salaküledékben az időjárás hatására oxidálódnak, minek következtében savas oldatokat képeznek. A savas oldatok csökkentik az adszorpciós képességet, miáltal viszont a fémek – többek között — felszíni vizekben való mobilitását növelik. Az oxidációs folyamatban a salaküledékben és a mállásnak kitett érctömegben gyakran baktériumok (*Thiobacillus ferrooxidans*) működnek közre katalizátorként (ALLOWAY B. J. - AYRES D. C. 1997).

13. táblázat

*A bányáiparban kitermelt ércek és a hozzájuk kapcsolódó nehézfém-szennyeződés*

Fém	Érc	Kapcsolódó nehézfémek <sup>3</sup>
Ag	Ag <sub>2</sub> S, PbS	Au, Cu, Sb, Zn, Pb, Se, Te
As	FeAsS, AsS, Cu ércek	As, Au, Ag, Sb, Hg, U, Bi, Mo, Sn, Cu
Au	Au, AuTe <sub>2</sub> , (Au, Ag)Te <sub>2</sub>	Te, Ag, As, Sb, Hg, Se
Ba	BaSO <sub>4</sub>	Pb, Zn
Bi	Pb ércek	Sb, As
Cd	ZnS	Zn, Pb, Cu
Cr	FeCr <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	Ni, Co
Cu	CuFeS <sub>2</sub> , Cu <sub>3</sub> FeS <sub>4</sub> , Cu <sub>2</sub> S, Cu <sub>3</sub> AsS <sub>4</sub> , CuS, Cu	Zn, Cd, Pb, As, Se, Sb, Ni, Pt, Mo, Au, Te
Hg	HgS, Hg Zn ércek	Sb, Se, Te, Ag, Zn, Pb
Mn	MnO <sub>2</sub>	Különbféle (pl.: Fe, Co, Ni, Zn, Pb)
Mo	MoS <sub>2</sub>	Cu, Re, W, Sn
Ni	(Ni,Fe) <sub>9</sub> S <sub>8</sub> , NiAs, (Co,Ni) <sub>3</sub> S <sub>4</sub>	Co, Cr, As, Pt, Se, Te
Pb	PbS	Ag, Zn, Cu, Cd, Sb, Tl, Se, Te
Pt	Pt, PtAs <sub>2</sub>	Ni, Cu, Cr
Sb	Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub> , Ag <sub>3</sub> SbS <sub>3</sub>	Ag, Au, Hg, As
Se	Cu ércek	As, Sb, Cu, Ag, Au
Sn	SnO <sub>2</sub> , Cu <sub>2</sub> (Fe, Zn)SnS <sub>4</sub>	Nb, Ta, W, Rb
U	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	V, As, Mo, Se, Pb, Cu, Co, Ag
V	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , VS <sub>4</sub>	U
W	WO <sub>3</sub> , CaWO <sub>4</sub>	Mo, Sn, Nb
Zn	ZnS	Cd, Cu, Pb, As, Se, Sb, Ag, Au, In

(ALLOWAY, B.J. - AYRES, D.C. 1997)

A nehézfémek között a leggyakoribb, toxicitással és környezetszennyezéssel kapcsolatba hozottak a Cd, a Cr, a Cu, a Hg, a Ni, a Pb és a Zn. Ezen elemek egy bizonyos része, az un. esszenciális nyomelemek, alacsony koncentrációban szükségesek a legtöbb élő organizmus<sup>4</sup> számára az egészséges fejlődéshez, túl magas koncentrációjuk azonban toxicitáshoz vezet. A nem-esszenciális elemek (vagyis azok, amelyek az élő metabolizmusok toleranciaszintjét meghaladóan toxicitást okoznak, de hiányuk nem jelent fejlődési rendellenességet) közé tartozik az As, a Cd, a Hg, a Pb, a Pu, az Sb, a Tl és az U (HILL, M. 1997).

A nehézfémek felszíni vizekbe jutva kétféle módon viselkedhetnek: vagy reakcióba lépnek a víz alkotóelemeivel, vagy lerakódnak a mederben, ahol viszont az üledékkel lépnek reakcióba. A fémionok oldhatósága az anionok vízben való jelenlététől, a pH-juktól, a redox állapotuktól és a felvevő mederüledék jelenlététől függ (ALLOWAY B. J. - AYRES D. C. 1997).

<sup>3</sup> „Nehézfém” meghatározás alatt értendők azok a fémek és fémötvözetek, amelyek atomsűrűsége meghaladja a 6 g/cm<sup>3</sup>-t (Porteous A., 1998)

<sup>4</sup> állatok és növények számára elengedhetetlen a Cu, a Mn, az Fe és a Zn kis koncentrációjú jelenléte, az állatok számára a Co, a Cr, az Se és a I, valamint a növények számára a B és a Mo (Alloway – Ayres, 1997).

Az oldott állapotban lévő fémionokat mind a vízi flóra, mind a vízi fauna felveszi, így azok toxicitást okozhatnak, amennyiben az egyedek koncentráció-tolerancia szintjét meghaladják.

A környezetre gyakorolt hatások szempontjából a bányaiipari tevékenység az alábbiakban ismertetett, öt lépcsőből álló folyamatra osztható:

- a terület feltárása;
- a terület előkészítése a bányászati tevékenység folytatásához;
- kitermelés;
- dúsítás (az érc kivonása a meddőből) és a
- feldolgozás, amely folyamat alapvető jellemzője, hogy a bánya területétől bármilyen távolságra folytatható.

Miután a bánya megkezdte működését, a fenti folyamatok közül az utolsó három egyidejűleg zajlik. A bányászati tevékenység folyamán a víz mint alapvető alapanyag és — ebből kifolyólag — mint szennyezőanyag is jelen van. A kitermelés során a bányából kipumpált víz jelentős mennyiségű ásványi anyagot és kapcsolódó nyomelemeket tartalmaz. Ezen vízmennyiség egy része az őrlés során kerül felhasználásra, amely folyamat finom hulladék, vagy iszap keletkezését eredményezi. A szennyezett víz ülepitő tavakban kerül tárolásra, majd — az ülepedési folyamat befejeződése után — leeresztésre. A legnagyobb mennyiségű, bányaiiparból származó szennyvizet mégis a feldolgozás eredményezi, amelynek során kémiai reagensek hozzáadásával, flotációval választják le az ásványokat a finomra őrlött közetről. A folyamat során felhasznált kémiai reagensek mennyisége fordított arányban változik az érc minőségével. A flotációt követően a keveréket dúsítóba pumpálják, ahol — miután leülepedtek — légüres térben kiszárítják, majd a feldolgozás végső stádiumát jelentő olvasztókba szállítják. Mind a víz, mind a flotációból megmaradt reagensek, valamint a kolloid és szuperkolloid ásványok ürítésre kerülnek (KELLY, M. 1988).

A kitermelési és az őrlési munkafázisokból származó vizet és iszapmaradékot ülepitő és kezelő medencékbe ürítik, amelyeket egy, a tömörítő folyamat során előállított finom és durva részecskékből készített iszapgát zár el. A medencét ezután felülről töltik fel, majd a benne levő, szennyezett víz leülepedik és az őrlési munkafázis során felhasznált organikus reagensek biológiaiilag lebomlanak.

Fentiek függvényében megállapítható, hogy az ülepitő medencék nem megfelelő tervezése, vagy a túl rövid tárolási idő jelentős környezetszennyezéshez vezethet.

A quasi külön csoportot képező ipari szennyvizek — folyékony állapotuk miatt — minden alkalommal potenciális szennyezőforrásoknak számítanak, amikor megfelelő kezelés híján engedik őket a szárazföldre, vagy a vízi környezetbe, hiszen állaguk miatt a szennyezőforrástól nagy távolságra is képesek eljutni (ALLOWAY B. J. - AYRES D. C. 1997). Potenciális ipari szennyvízkibocsátónak számítanak a fafeldolgozó üzemek és a papírgyárak, amelyek nagy mennyiségű vizet használnak, akár a munkafolyamataik részeként, akár tisztításra. Szintén nagy mennyiségben képeznek ipari szennyvizet a vegyipari létesítmények; mint például a műanyag-, az oldószer-, a festék- és a gyógyszergyárak.

A Felső-Tisza legfontosabb szennyezőforrásainak a borsabányai (Baia Borşa) színesfémhányák számítanak, ahol a Csiszla folyó vízgyűjtőjében lévő Borsabányai színesfémérc bányászati üzemegységek bányavizeit — mindhárom ülepitő medencéből — teljes egészében tisztítatlanul eresztik a folyóba (I. Melléklet: 1. táblázat).



A Túr sokáig a Felső-Tisza vidék legtisztább folyójának tartották, azonban az utóbbi években folytatott mérések és elemzések kimutatták, hogy a térségnek ez a folyója is folyamatos vízszennyezésnek van kitéve, mivel ezen a felszíni vízfolyáson is magas volt a vas (1 mg/l) és a mangán (0,4 mg/l) tartalom (KvVM 2002). Magasabb cink koncentrációt (0,61 mg/l) először 1985-ben mértek a folyón, amely véletlenszerűnek tűnt, majd mivel a további nehézfém-szennyezés gyakori észlelést és vízvizsgálatot tett szükségessé, ezek alapján bebizonyosodott, hogy a cink és más nehézfémek jelenléte a vízrendszer folyamatos terhelésének eredménye. A vízben mérhető igen magas cink-ion koncentráció a Túr mellékvízfolyásából, a Túrc patakból származik; az ott működő színesfém-bánya szennyvíztisztítójának üzemeltetési hiányosságai miatt a nehézfém szennyezés folyamatos (I. Melléklet: 1. táblázat). Bár a folyó vizében a réz, az ólom, a nikkel és a króm ionok maximális koncentrációja nem haladta meg a „kiváló víz” kategória határértékeit, a kadmium, a higany és a cink ion koncentrációk „szennyezett”, illetve „erősen szennyezett” osztálybesorolást mutattak. Az üledék vizsgálatok a víztér üledékében jelentős mértékű cink felhalmozódást mutattak ki (FETIVIZIG 1997).

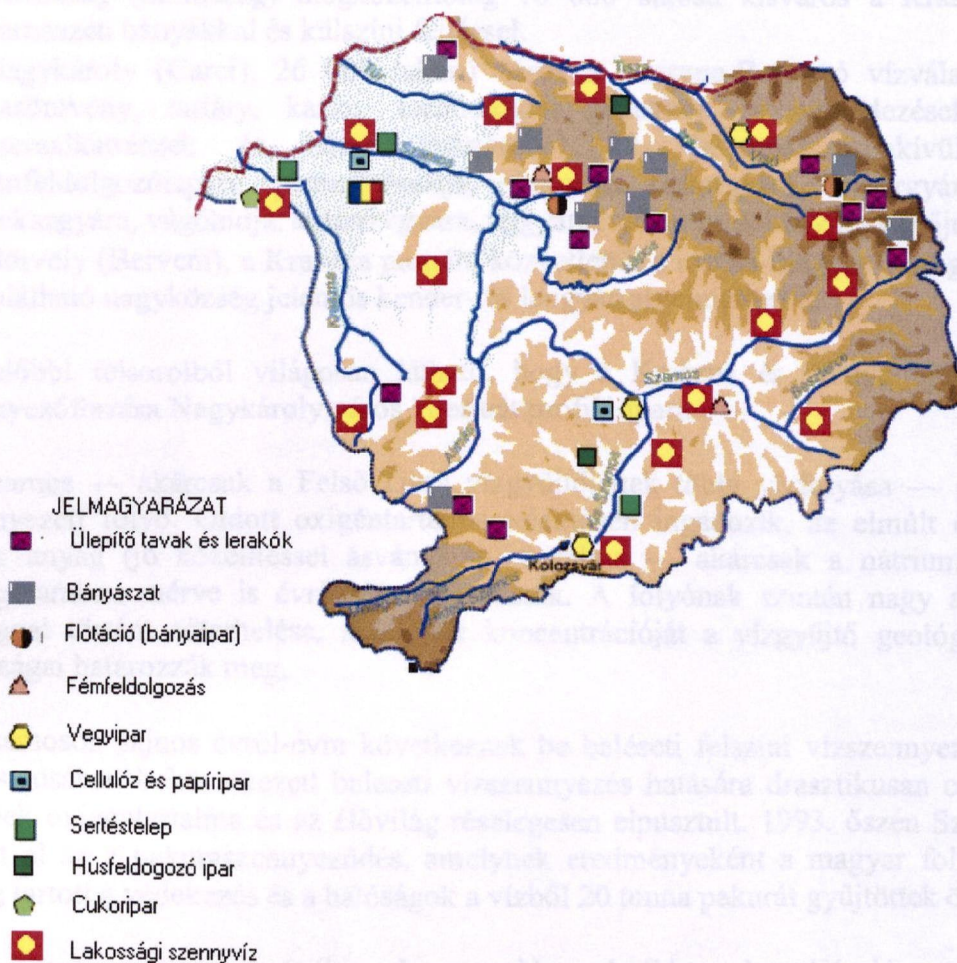
A FETIVIZIG által összegyűjtött információk mellett azonban létezik egy részletesebb kimutatás is a térség potenciális felszíni víz szennyezőforrásairól, amelyet az osztrák érdekeltségű Zinke Környezetvédelmi Kft. dolgozott ki a Nemzetközi Duna-védelmi Bizottság (International Commission for the Protection of the Danube River, ICPDR) felkérésére a 2000. évi, a Felső-Tiszán bekövetkezett cianid szennyezést követően (12. ábra).

A hivatalos felmérés az Európai Unióban használatos veszélyes anyagok jegyzékének nomenklatúráját vette alapul (67/548/EGK) a szennyezőanyagok besorolásánál. Ez a lista másfajta besorolással él és részletesebb információval szolgál a kibocsátott szennyezőanyagokról, mint a hazai adatok. Mindazonáltal disszertációmban fontosnak tartottam a FETIVIZIG kimutatását is közölni, miután az un. Zinke-jelentés kizárólag a nemzeti hatóságok által rendelkezésre bocsátott információk alapján készült és nem minden szempontból tekinthető koherensnek. Fentiek függvényében tehát fontosnak tartom a két információforrás párhuzamos figyelembe vételét. A következőkben a térség minden jelentős vízgyűjtőjére a FETIVIZIG adatait követően közlöm a Zinke-jelentés adatait.

A Túr folyó potenciális szennyező forrásai az alábbiak:

- Lajosvölgy (Huta Certeze) és Nagygérce (Gherța Mare) – andezitbánya;
- Bizád (Bixad) – fűrészüzem;
- Avasfelsőfalu (Negrești Oaș) 15 000 lakosú kisváros, amelynek ipara bányaipari gépeket, len- és kenderfonodai termékeket, bútort, valamint konfekcióruhát állít elő;
- A Nagytárna (Tarna Mare) és Túrc (Turț) nagyközségek környékén működő színesfémérc bányák. Ezen kívül fontos figyelembe venni, hogy a nem megfelelő kiépítettségű szennyvíztisztító miatt a Túrc patak gyakran nehézfémekkel szennyezett vizet szállít. A község ismert a szilvapálinka gyártásáról is, amely tevékenység szintén vízszennyező, valamint
- Avasújváros (Orașu Nou), ahol bentonit kitermelés folyik.

*Baleseti kockázati források a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén*



A Kraszna a Felső-Tisza vízgyűjtő romániai térségének minőségileg legkritikusabb vízfolyása. Rendkívül rossz, szinte szennyvíz minőségű vízzel érkezik Magyarországra. Nagy mennyiségű szervesanyagot szállít, a víz kémiai oxigénigényben mért szervesanyag-terhelése az 1980-as évekhez viszonyítva csak kismértékben csökkent.

A Kraszna rossz vízminőségéhez és a mederfenéken lerakódott szerves iszap kialakulásához nagymértékben hozzájárul a nagykárolyi cukorgyár (I. Melléklet: 6. táblázat).

A Kraszna fontosabb potenciális vízszennyező forrásai:

- Szilágysomlyó (Șimleu Silvaniei) mintegy 18 000 lakosú Kraszna parti kisváros, amelynek ipara betonelemeket, termo- és hidroizátorokat, ruházati cikket, valamint pezsgőt állít elő;
- Zilah (Zalău) város, Szilágymegye központja és legnagyobb — 68 000 lakosú — városa. Ipára csőgyártásból és dróthengerműből, rézhengerműből, technológiai gépekhez és berendezésekhez szükséges cserealkatrészek, elektromos berendezések, vasszerkezetek,

műkaucsuk, betonelemek, téglák, kerámia, bútor, pamut, és sör gyártásból, valamint malomiparból áll;

- Mojgrád (Moigrad) falu – dácitbánya;
- Márkaszkék (Marca) falu – kristályos palák bányászata;
- Sarmaság (Sărmășag) megközelítőleg 10 000 lakosú kisváros a Kraszna völgyében, barnaszén bányákkal és külszíni fejtéssel.
- Nagykároly (Carei), 26 000 lakosú város a Kraszna-Berettyó vízválasztójánál. Ipara vasöntvény, tartály, kazán, technológiai gépekhez és berendezésekhez szükséges cserealkatrészek és bútor gyártásából áll. Jelentős ezenkívül kender- és lenfeldolgozóipara, pamutfonodája, olajgyára, cukorgyára, tejporgyára, malomipara, kekszgyára, vágóhidja, konzervgyára, tejgyára, valamint dohánybegyűjtője és szárítója;
- Börvely (Bervenii), a Kraszna partján, közvetlenül a román-magyar országhatár közelében található nagyközség jelentős kender- és lengyárral rendelkezik.

Az előbbi felsorolból világosan látható, hogy a Kraszna és vízgyűjtőjének legnagyobb szennyezőforrása Nagykároly város kiterjedt profilú ipara.

A Szamos — akárcsak a Felső-Tisza vízgyűjtőjének többi vízfolyása — szervesanyaggal szennyezett folyó. Oldott oxigéntartalma jelentősen ingadozik, az elmúlt évtizedekben az oldott anyag (jó közelítéssel ásványi só) tartalma — akárcsak a nátrium-ion aránya — anyagáramban mérve is évről évre növekszik. A folyónak szintén nagy az összes oldott anyaggal történt sóterhelése, amelynek koncentrációját a vízgyűjtő geológiai és földrajzi adottságai határozzák meg.

A Szamoson sajnos évről-évre következnek be baleseti felszíni vízszennyezések. Az 1990. augusztusában bekövetkezett baleseti vízszennyezés hatására drasztikusan csökkent a folyó vizének oxigéntartalma és az élővilág részlegesen elpusztult. 1993. őszén Szatmárnémetiből indult el az a pakuraszennyeződés, amelynek eredményeként a magyar folyószakaszon 20 napig tartott a védekezés és a hatóságok a vízből 20 tonna pakurát gyűjtöttek össze.

A Szamos szennyezettségéhez legnagyobb mértékben hozzájáruló szennyezőforrások Kolozsvár alatt találhatóak, amelyek az ipar tisztított szennyvizet juttatják a folyóba. A dési papírgyár sok vizet igénylő technológiája miatt jelentős mértékben növekszik a Szamos szervesanyag terhelése is. A vízgyűjtőjéhez tartozó Zazar patak Nagybánya bányaiipari tevékenységéből és színesfémkohászatából származó nehézfémeket egyértelműen kimutató vizet szállít a Szamosba. Szatmárnémeti ipari vizei szintén rontják a folyó vízminőségét.

A Szamos folyó vízminőségét negatívan befolyásoló potenciális felszíni vízszennyező források a FETIVIZIG nyilvántartása szerint az alábbiak:

*A Nagy-Szamos vízgyűjtőjén:*

- Óradna (Rodna Veche) Újradna (Șanț) és Valea Mare színesfémhányai;
- a dombhádi (Anieș) márványbányászat;
- Parván (Parva) a kaolin és a márványbányászat;
- a majori (Maieru) és szentjózsefi (Poiana Ilvei) dácitbánya;
- a 11 000 fő lakosú, Nagy-Szamos menti Naszód (Năsăud) feldolgozó és könnyűipara, amely háztartási gépek, műanyagok, kályhacsempék, szőttek, valamint malom- és húsiipari termékek előállításával foglalkozik;



- Beszterce (Bistrița), Beszterce-Naszód megye 88 000 lakosú, a Beszterce folyó partján fekvő székhelye. Beszterce ipara építőanyag-ipari berendezések, erdészeti- és faipari gépek, technológiai gépekhez és berendezésekhez való cserealkatrészek, vasszerkezetek, betonelemek és üveg előállításával foglalkozik. Jelentős ezen kívül fafeldolgozó, bútór-, malom-, valamint tejipara;
- a 10 000 lakosú Oláhszentgyörgy (Sângeorz-Băi) jelentős üdülő-fürdő- és gyógyászati központ, amelynek ásványvíz palackozó üzeme mellett kisebb élelmiszeripari üzemegységei is vannak;
- Borgóprund (Prundu Bârgăului) Beszterce menti nagyközség papírgyára füzeteket, kartont és hullámpapírt állít elő;
- Bethlen (Beclean), a Nagy-Szamos mentén fekvő, kb. 15 000 lakosú kisváros ipara len- és kenderfeldolgozással, valamint vasszerkezetek gyártásával foglalkozik.

#### *A Kis-Szamos vízgyűjtőjén*

- Magyarokiskapuson (Căpușu Mic), Magyarokapuson (Căpușu Mare), valamint Magyarfenesen (Vlaha) vasérckitermelés és vasérc előkészítés folyik;
- az alig 10 000 lakosú, a Nádas völgyében fekvő Egeres (Aghireș) ipara tintát, kaolint és krétát állít elő, ezen kívül jellemzi még az agyag- és gipszfeldolgozás;
- a szintén a Nádas völgyében, Kolozsvár közvetlen közelében található kisbácsi (Baciu) – mészkőbánya;
- a 6000 lakosú Gyalu (Gilău) villamosipara, kavicsbányája, vasszerkezetgyártása, valamint malomipara jelentős;
- Kolozsvár (Cluj-Napoca), a Felső-Tisza vízgyűjtő legnagyobb városa, a Kis-Szamos völgyében fekszik és 328 000 lakosa van. Ipara energetikai-, szerszám-, élelmiszeripari-, valamint mezőgazdasági gépeket, számítástechnikai és elektromos berendezéseket, csiszoló- és elektrokémiai anyagokat (Carbochim), gyógyszert (Terapia), kozmetikai termékeket (Farmec), szappant, háztartási és fogyasztási cikkeket, kötöttáru, cipőt (Clujana), valamint tejporthat állít elő. Jelentős ezen kívül a város hús- és malomipara;
- Apahida (Apahida) a Kis-Szamos völgyében található 3000 lakosú nagyközség, amelynek ipari tevékenysége tufakitermelésből, bányaiipari gépek javításából és malomiparból áll;
- Zsuk (Jucu) 3500 lakosú nagyközség a Kis-Szamos völgyében helyezkedik el. A községben műanyag-feldolgozás folyik és több állattenyésztő farm (juh, bárány, ló) is fellelhető;
- Bonchida (Bonțida) 3000 lakosú nagyközség szintén a Kis-Szamos völgyében található és iparát ugyancsak a műanyag-feldolgozás, a vasszerkezetgyártás, valamint a sertésitenyésztés alkotja;
- Gyeke (Geaca), Kispulyon (Puini), Cege (Țaga), Szentmáté (Matei), Völcs (Elciu) metángáz kitermelő központok a mezősegi dombvidéken;
- Szamosújvár (Gherla) a Szamos mentén a Füzes torkolatánál található, 25 000 lakosú kisváros. Ipara elsősorban feldolgozó jellegű, jellemzi a fafeldolgozás (gyufa, furnérlemez, préseltlemez előállítása), a gépgyártás, a perzsaszőnyeggyártás, valamint az élelmiszeripar.

#### *A Szamos középső folyásának vízgyűjtőjén:*

- a Nagy- és a Kis-Szamos összefolyásánál fekvő, 41 000 lakosú Dés (Dej) város sóbányája (Désakna), cellulóz- és papíripara, műrost és műszál gyártása, tufa előállítása,

bútorgyára, malomipara, gyümölcskonzerv- és ecetgyára jelentős. A mechanikai és biológiai (légbefűväsos-eleveniszapos) szennyvíztisztító telepre  $0,2\text{m}^3/\text{s}$  szennyvíz a városból,  $0,8\text{m}^3/\text{s}$  pedig a papírgyárból érkezik (FETIVIZIG 2002). Az utóbbi években némi javulás következett be, mert a cellulózgyártásnál a szulfátos eljárásról a környezetkímélőbb szulfitos módszerre tértek át. Ezenkívül a rostos, szálas anyagok előtisztítását is megoldották a gyáron belül;

- a hosszúrévi (Răstoci) mészkőkitermelés;
- a létcai (Lețca) mészkő- és kavicsbányászat;
- a Szamos völgyében található Zsibó (Jibou) bútor- és tejipara;
- a 10000 lakosú, a Szilágy patak völgyében fekvő Szilágycseh (Cehu Silvaniei) műanyag- és bútoriipara;
- a Szamos mentén a Cikói Szoros után található Sülelmed (Ulmeni) betonelemgyára, valamint len- és kenderfeldolgozó üzeme.

#### *A Lápos folyó vízgyűjtőjén*

- a 14 000 lakosú Magyarlăpos (Târgu-Lăpuș) fafeldolgozó ipara, gyapjúfonodája és tejipara;
- a 149 000 lakosú Nagybánya (Baia Mare) színesfémérc-előkészítő művei, ólom-, cink-, ezüst- és aranyfeldolgozásból, rézolvastásból, színesfémkohászatból, vaskohászatból származó jelentős szennyezést okoznak. A városban folyik ezen kívül bányaiipari gép-, szerszámgép-, építőanyag-ipari berendezések, finommechanikai szerszámgépek, emelődaruk gyártása, kénsavgyártás, csiszoló és elektrokémiai anyagok, műanyag, lakk, vegyszerek, betonelemek előállítás, valamint a könnyűipar pamutot állít elő, míg a feldolgozóiparban a konzervgyártás kap hangsúlyt;
- Felsőbánya (Baia Sprie) — 15 000 lakosú bányaváros — a Zazar völgyében található. Ipara színesfém-bányáira települt, flotációkból visszamaradt érceket értékesítő üzemmel rendelkezik és bányaiipari gépeket is előállít;
- Kapnikbánya (Cavnic), Erzsébetbánya (Băiut), Herzsabánya (Herja), Zazar (Săsar), Láposbánya (Băița), Miszbánya (Nistru), Iloba (Ilba) helyiségek ólom-, cink-, réz-, arany-, ezüst-, stibium bányái.

#### *A Szamos alsó folyásának vízgyűjtőjén*

- Szinerválja (Seini) 12 000 lakosú kisváros andezitbányája, csiszolóanyagokat előállító és elektrokémiai gyára, valamint ecetgyára;
- Szelestyehuta (Poiana Codrului) üveggyára;
- Erdőd (Ardud) fűrészüzeme;
- Apa (Apa) kavics- és homokkitermelése, valamint a terület legjelentősebb ipari szennyezőforrása;
- Szatmárnémeti (Satu Mare) város, amely Szatmár megye 132 000 lakosú székhelye. Ipari tevékenységében egyaránt fellelhető a nehéz- és a könnyűipar; így a vaskohászat (kisebb öntödével rendelkezik), a bányagépgyártás, a gáztűzhely-, a vasúti cserealkatrészek, az emelődaruk, a vasszerkezetek, a szerszámgépek gyártása, a finommechanika, építőanyag-ipari berendezések előállítás, a fa- és bútoriipar, a tégl-, a betonelem-, a kerámia-, a tégl-, a fűrészáru-, a bútor-, a műbőr-, a papír-, a textil- és konfekció-, valamint a kötöttáru gyártása, a nyomdaipar és végül az élelmiszeripar (malom-, hús- és tejipar, valamint sörgyártás).

Összegezve tehát a fent felsorolt tevékenységeket, román területen a legjelentősebb ipari szennyezőforrások az alábbiak:

1. A Tisza déli partján található Máramarossziget (Sighetu Marmăției) város, amelynek mind könnyű-, mind nehézipara jelentős. A város ipara szerszámgépeket, csavar- és gépkocsi alkatrészeket, téglát, fűrészárut, furnérlemezt, bútort, konfekcióruhát és kötöttárut állít elő;
2. Hosszúmező (Câmpulung la Tisa) tiszamenti nagyközség bükkfát feldolgozó fűrészüzeme;
3. a Visó folyó felső folyása mentén található Borsa (Borșa) jelentős, a színesfémbányászathoz kapcsolódó ipara;
4. Borsabánya (Baia Borșa) réz-, mangán-, andezit-, valamint márványbányái (Borșa-Fântâna) és ércelőkészítő üzemai;
5. Felső-Visó (Vișeu de Sus) könnyűvegyipara, amelynek fő profilja a gyógyszergyártás, valamint a háztartási vegyipari termékek előállítása.

A fentiekhez kiegészítésként fontos figyelembe venni az I. Melléklet 1-9 táblázatait.

Összevetve tehát a két adatsort megállapítható, hogy a Tisza romániai vízgyűjtőjén az elsődleges szennyezőforrásokat a bányai ipari tevékenység, valamint az ehhez kapcsolódó feldolgozóipar, és a gyógyszeripar jelenti.

A bányászati tevékenység tekintetében mind a felszíni, mind a felszín alatti művelés nagy mennyiségű meddőhányók keletkezésével jár, amelyek jelentős fémkoncentrációt tartalmaznak. Ezeket a meddőhányókat általában teraszokon, bányatavakban, vagy természetes mélyedésekben tárolják, amelynek eredményeként azok mind fizikai, mind kémiai szempontból károsíthatják a környezetet. A nemesfémek kitermelésével asszociált környezetkárosító anyagok közé tartoznak például a rézbányászat esetén képződő, nagy mennyiségű kadmium és ólom koncentrációt ( $100\text{--}10.000\text{ mg kg}^{-1}$ ) tartalmazó meddőhányók. Szintén a nemesfémbányászattal hozható összefüggésbe a felszíni vizeket különösen károsító vaspirit (FeS<sub>2</sub>) környezetbe jutása, amelyek oxidációjának hatására a környezetben kénsav képződik (I. Melléklet: 1. táblázat, Nagybánya). A bányászat másik, igen erősen környezetkárosító hatása az, amikor a fémek kivonásának munkafolyamata során az ércek kezelésére, átmosására használt víz szivárogni kezd, vagy a savas vegyi anyagok tárolása nagy mennyiségű ipari szennyvíz keletkezését eredményezi. Ez utóbbi esetet sajnos kitűnően illusztrálja a romániai AURUL Vállalat telepén 2000. januárban bekövetkezett ipari baleset, amikor nagy mennyiségű, fém-cianid összetevőket tartalmazó ipari víz került a Zazar patakba, majd abból a Szamosba.

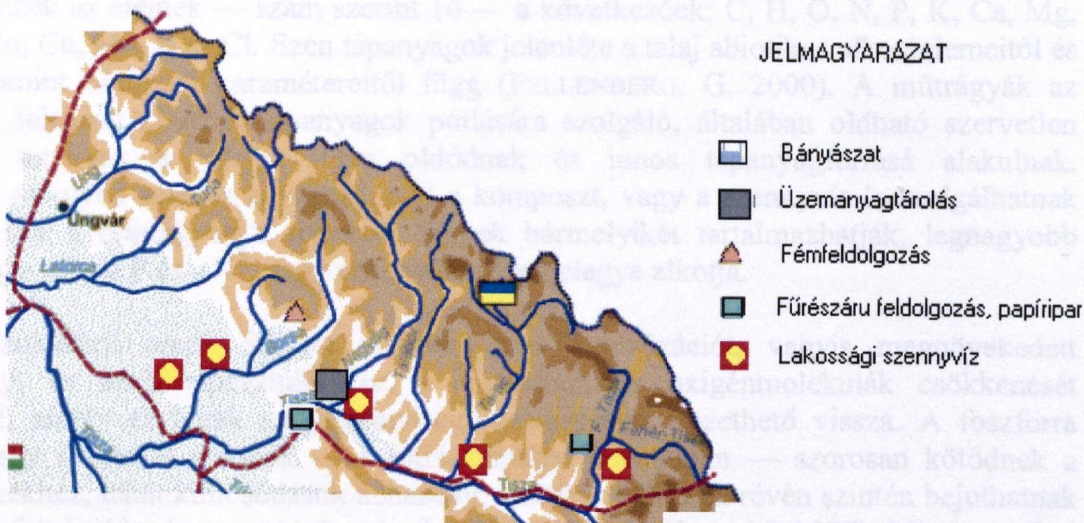
Kárpátalján a — romániai viszonyokkal ellentétben — a felszíni vizek vízminősége a felső szakaszon jó, főleg, ami az oxigénháztartást illeti. Az alsó szakaszon azonban rendszeres fenol szennyeződés, időnként pedig olajszármazékok által történő szennyeződés, a lebegőanyag tartalom és az összes vastartalom okoz nehézséget. A Felső-Tisza vízminősége Ukrajnában összehasonlítva a Szamoséval és a Krasznaéval még napjainkban is viszonylag jónak mondható, ami nem utolsósorban annak köszönhető, hogy a vízgyűjtőterületen nincsenek jelentős ipari központok. Annak ellenére, hogy az elmúlt években az ipari termelés általános visszaesése tapasztalható, az elavult technológiákat részben, vagy egészében



leállították, megnövekedett a rendkívüli vízszennyezések száma. Az Ukrajnában napjainkban is jelentős mértékű fakitermelés hatására számottevő a szervesanyag bemosódása és nőtt a hordalék mennyisége (I. Melléklet: 7. táblázat) (13. ábra).

13. ábra

*Baleseti kockázati források a Felső-Tisza ukrainai vízgyűjtőjén*

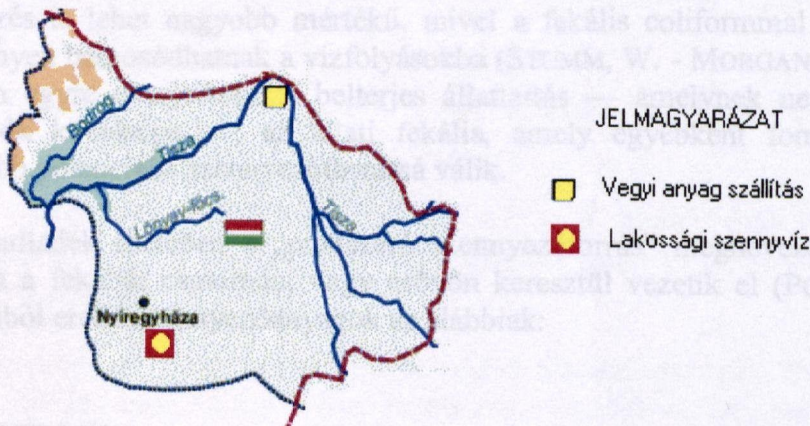


Mint az már a Felső-Tisza vízgyűjtőterületének természetföldrajzi leírásából is kiderült, a vízgyűjtő magyarországi területén folytatott gazdasági aktivitást meghatározza a térség ásványkincsekben való szegénysége. Ennek folyományaként, az alapvetően agrár profilú termelést és az ehhez szervesen kapcsolódó feldolgozóipart nem a nehézfémekből, hanem a kemikáliákból, a peszticidekből, valamint a lakossági szennyvizek tisztítás esetleges hiányosságából adódó felszíni vízszennyezés jellemzi (I. Melléklet: 9. táblázat).

Mindazonáltal kis mennyiségű, az ipari kategóriába sorolható szennyezés is fellelhető, amelynek eredete a vasúton az országba szállított és a záhonyi vasúti határállomáson átrakott vegyi anyagok és olajszármazékok baleseti szivárgásából származtatható (I. Melléklet: 4. táblázat) (14. ábra).

14. ábra

*Baleseti kockázati források a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjén*



#### 4.2. Mezőgazdasági vízigények és vízszennyezések, valamint ezek ökoszisztémára gyakorolt hatása

A felszíni vizek mezőgazdasági tevékenységből származó szennyezése két nagy csoportra osztható: a növénytermesztésben használatos műtrágyákból, peszticidekből és herbicidekből, valamint az állati fekáliákból eredőre.

A növényeknek életciklusuk folyamán meghatározott mennyiségű kémiai elemre van szükségük. Ezek az elemek — szám szerint 16 — a következők; C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B és Cl. Ezen tápanyagok jelenléte a talaj abiotikus alkotóelemeitől és kémiai, valamint biológiai paramétereitől függ (FELLENBERG, G. 2000). A műtrágyák az előbbiekben felsorolt növényi tápanyagok pótlására szolgáló, általában oldható szervesetlen vegyületek, amelyek a talajba jutva oldódnak és ionos tápanyagforrássá alakulnak. Ugyanakkor az olyan szerves anyagok, mint a komposzt, vagy a szennyvíz is szolgálhatnak trágyaként. Bár a műtrágyák a felsorolt elemek bármelyikét tartalmazhatják, legnagyobb részüket mégis a N, a P és a K<sup>5</sup>, vagy ezek valamelyen elege alkotja.

A nitráthasználatból eredő felszíni vízszennyezés eutrofizációt, vagyis megnövekedett algaállományt és ezek elpusztulásakor, a víztestben az oxigénmolekulák csökkenését eredményezi, amely az algák nagymennyiségű lebomlására vezethető vissza. A foszforra jellemző, hogy a foszfát anionok — a nitrátionokkal ellentétben — szorosan kötődnek a talajrészecskékhez, tehát kimosódásuk nehezebb, azonban esőzések révén szintén bejuthatnak a felszíni vízfolyásokba és ugyancsak eutrofizációz vezetnek (HILL, M. 1997). Mindazonáltal fontos tudni, hogy a műtrágyákból származó felszíni vízszennyezés elsősorban a felszín alatti vizeket veszélyezteti.

A növényvédelemmel kapcsolatos többi szennyezőforrást a peszticidek, az inszekticidek, a herbicidek és a fungicidek jelentik (ALLOWAY, B. J. - AYRES, D. C. 1997). A peszticidek a célkártevőkhöz eljutó módjuk szerint is csoportosíthatóak kontakt peszticidekre és szervezeti peszticidekre. Az inszekticidek csoportjai a klórozott szénhidrogének, az organofoszfátok, a karbamidok, valamint a mikrobiológiai rovarirtók. A herbicidek között a karbamid összetevők, a triazinok stb. lehetők fel. A fungicidekkel ellentétben a peszticidek nem perzisztensek, így nem jelentenek különösebb kockázati forrást a környezetre.

Az állati eredetű felszíni vízszennyezés két csoportra, a külterjes, valamint a belterjes állattartásra (PEPPER, I. L. - GERBA, C. P. 1996) osztható. Ebből következően nyilvánvaló, hogy a jelentősebb szennyezőforrást az utóbbi kategória jelenti, ahol az állatok egy kis területen, koncentráltan lehetők fel. Mindazonáltal a külterjes állattartás által okozott felszíni vízszennyezés is lehet nagyobb mértékű, mivel a fekális coliformmal szennyezett talajrészecskék könnyen bemosódhatnak a vízfolyásokba (STUMM, W. - MORGAN, J. J. 1995). Miután napjainkban egyre elterjedtebb a belterjes állattartás — amelynek nem kifejezett előfeltétele a legelők közelsége —, az állati fekália, amely egyébként fontos növényi tápanyag, mindinkább potenciális szennyezőforrássá válik.

Az állati eredetű hulladék esetében a „pontoszerű szennyezőforrás” megnevezés abban az esetben áll fenn, ha a fekáliát csatornán, vagy csövön keresztül vezetik el (PORTEOUS A., 1996). Az állattartásból eredő szennyezőanyagok az alábbiak:

---

<sup>5</sup> Un. makrotápanyagok, mivel ezeket a növények nagyobb mértékben veszik fel.



- Nitrát-nitrogén ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), amely az állat által növényi táplálékként elfogyasztott szerves nitrogén ammóniává alakulásából ered. A proteinek és aminosavak egy részét a mikroorganizmusok először ammónium ionokká alakítják ( $\text{NH}_4^+$ ), amely viszonylag gyorsan nitrit ionokká alakul ( $\text{NO}_3^-$ ). Az állati vizelet karbamidot tartalmaz, amely ammóniává és szén-dioxiddá bomlik. Az ammónia vagy gázzá ( $\text{NH}_3$ ) alakulva a légkörbe jut, vagy  $\text{NH}_4^+$ -á és  $\text{NO}_3^-$ -á alakulva bemosódik a felszíni vizekbe.
- A foszfor, vagy foszfát ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), az állati ürülékben, szerves és szervetlen formában 0.1-0.4%-os koncentrációban található meg (FELLENBERG, G. 2000). Ez a fajta szennyezés minden esetben direkt transzmisszióval jut a felszíni vizekbe.
- Az intenzív állattartó telepekről kiürített fekális coliform baktériumok mind a vízi ökoszisztémákra, mind az emberi populációra rendkívül veszélyesek. Ez a fajta szennyezés szinte kizárólag a felszíni vizeket érinti.
- A szintén extenzív állattartásból eredő és az állatok tisztántartásánál használatos peszticidekből eredő szennyezés mind a felszíni, mind a felszín alatti vizeket egyformán érinti.

A Felső-Tisza romániai mellékvizeinek rossz minőségéhez nagyban hozzájárul a Kraszna vízének mezőgazdasági tevékenységből eredő szennyezése. A folyó ammónia szennyezettség tekintetében főleg a hígrágyák bemosódása miatt volt a Felső-Tisza román területen eredő mellékvízfolyásai között a legrosszabb vízminőségű. Vízhozamához viszonyítva az ammónium-ion anyagáram román területen ezen a felszíni vízfolyáson a legnagyobb. A Kraszna összes oldott anyag (összszó-tartalom) tekintetében is terhelt.

A folyó szennyezettségéhez a vízgyűjtőjében végzett feldolgozóipari tevékenység is nagymértékben hozzájárul. Ilyen jellegű szennyezést okoz például a szilágysomlyói tejtermékeket előállító üzem, valamint a Zilah város határában lévő baromfitenyésztő- és feldolgozótelep (12. ábra). Ezek az élelmiszeriparból származó szennyvizek az előző alfejezetben tárgyaltakkal ellentétben ugyan alacsony fémtartalommal rendelkeznek, de szervesanyag tartalmuk és  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  és  $\text{CO}_3^{2-}$  sótartalmuk igen magas (STUMM, W. - MORGAN, J. J. 1995).

A Szamos egyik legjelentősebb mezőgazdasági szennyezőforrása a Szatmárnémetiben működő sertéstelep, ugyanakkor Daróc község szarvasmarha telepéről is tisztítatlan szennyvizek érkeznek csatornán keresztül a folyóba (12. ábra). Bár a vetési sertéstelep állománya megcsappant, ahhoz azonban még mindig elég jelentős, hogy potenciális szennyezőforrást képviseljen.

A Szamos vízgyűjtőjéhez tartozó Kis-Szamoson a gyalui baromfitenyésztő- és feldolgozó telep okoz jelethős felszíni vízszennyezést.

A mezőgazdasági termékeket feldolgozó iparágak közül a borsai (Máramarossziget) tejtermékeket előállító üzem és a szintén Máramarosszigeten található húsfeldolgozó üzem okoz felszíni vízszennyezést (ICPDR 2000).

A Túr folyón az ammónium tartalom tavasztól nyár végéig fokozatosan csökkenő tendenciát mutat, ugyanakkor időszakosan jelentős az ingadozás. Esetenként az ammónium-ion koncentráció túllépte a „jó minőségű” vízre utaló osztálybesorolást.



A Zinke-jelentés szerint a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjének területén két darab magas és két darab alacsony kockázati kategóriába tartozó mezőgazdasági szennyezőforrás található (I. Melléklet: 5 és 6 táblázat), amelyek közül kettő az állattenyésztéssel kapcsolatos; egy magas, és egy alacsony kockázati kategóriába tartozó szennyezőforrás (12. ábra).

Bár az ukrainai mezőgazdasági szennyezőforrások közül az IPCDR-nek megadott információ csak egyet jelöl meg, valószínűsíthető, hogy több ilyen is található a térségben, amelyek regisztrációja a környezeti hatásvizsgálatok esetleges hiányosságai miatt nem történt meg (I. Melléklet: 7. táblázat) (13. ábra).

### 4.3. Lakossági vízigények és azok kielégítése

A háztartási eredetű vízszennyezések forrásai a fekáliák és az olyan háztartási termékek, mint az élelmiszerek, a szappan, a festékek, olaj és zsír. Ezek a hulladékok összetételükből kifolyólag mikroorganizmusokat, szerves vegyületeket (fehérjék, zsírok, cukrok, zsírsavak, detergensok stb.) és szervetlen anyagokat (ammónia, foszfátok, klorid, szulfát stb.) tartalmaznak oldott, vagy lebegő állapotban (HILL, M. 1997). A lakossági szennyvíz kategóriájába a fentiekén kívül azoknak az intézményeknek — iskolák, ipartelepek, kórházak — a szennyvizekibocsátása tartozik, amelyek a városi szennyvízelvezető hálózatba vannak bekötve, valamint a csapadékvíz (PORTEOUS, A. 1998). A házi szennyvíz összetételét és mennyiségét jelentősen befolyásolja a vízfogyasztás; tehát nagyobb vízhasználat esetén hígul a szennyvíz, így a szárazanyag tartalma (átlagosan 1-2 mg/l) csökken (STUMM, W. - MORGAN, J. J. 1995).

Lakossági forrásból való felszíni vízszennyezés abban az esetben következik be, amikor a szennyvizet nem megfelelő technológiai határfokon tisztítják, vagy amikor a megfelelően tisztított szennyvizet olyan felszíni vízfolyásba engedik be, amely — akár biológiai, vagy fizikai szempontból, akár a szennyvíz mennyisége miatt — nem képes a szennyező anyagot befogadni.

A lakossági vízszennyezés jelentős részét mindazonáltal nagymértékben az emberi fekáliák teszik ki, amelynek legkárosabb összetevői a bélrendszer mikroorganizmusai (coliform baktériumok<sup>6</sup>) és a szerves anyag. Bár a magas technológiai színvonalú szennyvízkezelési eljárások a mikroorganizmusok 99,99%-át képesek eliminálni (FARMER, A. 1997), ilyen határfokú technológiák nem minden esetben állnak rendelkezésre, így ezek a baktériumok komoly fertőzési forrást jelentenek mind a lakosság, mind a fauna számára.

A lakossági vízszennyezőforrások két nagy csoportra oszthatók: az egyik a perzisztens szintetikus klórozott szerves anyagok csoportja, amelyek fő forrásai a rovarirtószerek és a klórozott szénhidrogének<sup>7</sup>. Ezek az anyagok lassan bomlanak le a környezetben és hosszan tartó akut, vagy krónikus toxikus hatással rendelkeznek a szövetekben kifejtett bioakkumulációs hatásuk miatt. A másik csoport a biológiailag lebontható szerves anyagoké, amelyek az olyan, hulladékokban található szerves összetevőkből állnak, mint a szénhidrátok és a fehérjék. Ezen szennyezőanyagok jelenléte a felszíni vízfolyásokban először — mikrobiológiai lebomlásuk következtében — a vízfolyás oldott oxigén tartalmának csökkenéséhez, majd a vízi élővilág kipusztulásához vezet.

<sup>6</sup> Ebbe a csoportba tartozik az *Eschericia*, a *Citrobacter*, az *Enterobacter* és a *Klebsiella* (Reeve R., 1994)

<sup>7</sup> Poliklórozott bifenilek (PCBk) és triklóretilén (TCE)

A Felső-Tisza vízgyűjtőjének romániai részén a lakossági vízellátás Borsa, Felső-Visó és Máramarossziget városok esetében a felszínalatti készletekből történik (9-12 m mély kutakból, illetve forrásokból). A kitermelt vízmennyiség  $0,363 \text{ m}^3/\text{s}$ , ebből  $0,190 \text{ m}^3/\text{s}$ -t használnak ivóvíznek, amely mennyiség a jelenlegi vízigényeket kielégíti, azonban egy hosszabb távú gazdasági fejlődést feltételező időszakra már nem elégséges (FETIVIZIG 2002).

A román városok a legjelentősebb lakossági felszíni vízszennyező forrásoknak számítanak (12. ábra). Ennek oka az, hogy az említett városok ugyan mind mechanikai, mind biológiai tekintetben megfelelő teljesítményű szennyvíztisztító telepekkel rendelkeznek, de ezek tisztító hatásfoka nem megfelelő, aminek következtében üzemelési biztonságuk kifejezetten alacsonynak mondható. A folyamatos lakossági eredetű felszíni vízszennyezés esete mindhárom, fent említett város esetében fennáll. Ezeken a városokon kívül a romániai lakossági vízfelhasználási viszonyokról általánosságban elmondható, hogy a legnagyobb problémát a falusi településeken a csatornázás és a szennyvíztisztító berendezések szinte teljes hiánya jelenti. Bugyfalva (Budești), Felsőkálnfalva (Călinești), Aknasugatag (Ocna Șugatag), Dragomérfalva (Dragomirești), Izaszacsal (Săcel) és Săliște falvakban már ki van építve a vezetékes ivóvízellátó rendszer, más helységeken azonban még csak a kivitelezési, vagy a tervezési fázisban van.

A szennyvíztisztítás nem megfelelő hatásfoka — ritka a foszfátmentesítés — foszfát-ion terhelést jelent a felszíni vizek esetében, amely minden jelentős, a romániai vízgyűjtőn található vízfolyásra jellemző.

A nagy mennyiségű, könnyen bomló szervesanyagot tartalmazó szennyvíz a folyók oldott oxigéntartalmát felemésztí, így a jelentős növényi tápanyagkínálat miatt létrejön az algaképződés, amely másodlagos szervesanyag szennyezésként jelentkezik. E paraméter tekintetében a legkritikusabb időszak május hónap, amikor a víz hőmérséklet emelkedik, és a baktériumok lebontási tevékenysége fokozódik.

A Kraszna esetében a hosszantartó oxigénhiányos állapot, amit a nyári hónapokban  $0,9\text{-}3,0 \text{ mg/l}$  közötti oldott oxigén érték jelez a nagymennyiségű szervesanyag-terhelés eredménye (FETIVIZIG 1997). A fonalgombák a vízben Sphaerotilus, vagy a víztestben lebegő pelyhek formájában jelennek meg. A folyó magas fokú szennyezettségéhez nagymértékben járul hozzá a nagykarolyi városi szennyvíztisztító nem kellően tisztított szennyvize, amely — csakúgy, mint a város sertéstelepe — a mederfenékben fokozódóan felhalmozódó szervesiszapmennyiséget eredményez (I. Melléklet: 6. táblázat).

Az utóbbi időben a Túrón is gyakori volt a szennyvízbaktériumok jelenléte. A vízminőségvizsgálatok a coliform egyedszám alapján a Túr folyó vizét több éven át a „tűrhető minőségű” kategóriába sorolták. A folyó szerves szennyezettsége nagymértékű szórást mutatott, az utóbbi években pedig fokozatosan emelkedett.

A szervesanyagszennyezés további következménye, hogy az ilyen módon szennyezett vízfolyások medrében a magasabb rendű élőlények nem képesek megélni. Fokozatosan emelkedik a víz eutrofizálódása szempontjából meghatározó szerepet betöltő nitrogén és foszfor tartalom, amelyek hosszantartó hatása negatívan befolyásolja a vízi ökoszisztéma egészének működőképességét.

A Tisza minden romániai mellékvizében növekedett az ammónium-ion anyagárama, amit zömében a szennyvizekből származó ammónium-ion határoz meg.

A Szamos folyó felső, hegyvidéki szakaszán, a tározók mentén még annyira tiszta a víz, a gyalui tározóból biztosítják Kolozsvár és több kisebb város vízellátását is. Kolozsvár után azonban, ahol a Szamos romániai vízgyűjtőjének ipari szennyezőforrásai is találhatóak, a városi szennyvíztisztító kommunális, nem megfelelő hatásfokkal tisztított szennyvizei beeresztésének hatására a folyó vízminősége kifejezetten rosszra válik (FETIVIZIG 2002).

A Szamoson jelentős a víz klorid és foszfát-ion tartalma is, ami szintén kedvezőtlen irányba befolyásolja a vízminőséget. Ez a legfőbb oka annak, hogy a vízben lebegő algák — különösen a nyári kisvizes időszakban — nemkívánatos mértékben szaporodtak el. Ekkor a víz felmelegedésének hatására feloldódnak a fenékiszapban leülepedett tápanyagok és a kovaalgák több százmillió indiiduuma mutatható ki literenként. A mikroszkópos biológiai vizsgálatok szerint az algaközösségben a kovaalga (*Cyclotella*, *Tabelaria*) állomány a domináns, de jelentősek a különböző zöldalga fajok egyedszámai is. A tömeges algapusztulást követően jelentős másodlagos szervesanyag terhelés jön létre. Bár Szinérváralja kis lélekszámú város, de tisztítatlan kommunális szennyvizei — akárcsak Szatmárnémeti esetében — szintén jelentősen terhelik szervesanyaggal és baktériumokkal a Szamost (FETIVIZIG 2002) (12. ábra). A Felső-Tiszának és mellékfolyóinak romániai, lakossági eredetű vízszennyezéséről az illetékes román hatóságok nem számoltak be az ICPDR által publikált jelentésekben (ICPDR 2000).

Az ukrainai vízszennyezőforrások között elsősorban Rahó, Técső, Huszt, Nagyszőlős, Ilosva (Irsava) és Beregszász (Beregove) városok kommunális szennyvizei számottevőek (I. Melléklet: 8. táblázat) (13. ábra).

A vízgyűjtőterület magyarországi részéről elmondható, hogy az egyetlen lakossági eredetű felszíni víz szennyezőforrást Nyíregyháza város nem megfelelő hatásokon kezelt szennyvizeinek elvezetése okozza (I. Melléklet: 9. táblázat), amelynek fejlesztése jelenleg folyamatban van (14. ábra).

Összefoglalásként megemlítendő, hogy mind a nehézipari, mind az élelmiszeripari tevékenységek esetében jelentős kockázati forrást jelentenek az esőzések, amelyek a szennyezőanyagokat kimoshatják az üzem telephelyéről. Ez a kockázat nagymértékben felerősödik, amennyiben a gyáregység felszíni vízfolyás közelében található.

A Mellékletek táblázataiban közölt adatokat figyelembe véve egyértelműen megállapítható, hogy a Felső-Tisza magyarországi szakasza, csakúgy, mint mellékvízfolyásai jelentős, a vízgyűjtő külföldi területéről eredő szennyezésnek van kitéve. Ezek a diffúz és időnként baleseti szennyezések eredményezik azt a tányt, hogy a Tisza vízminősége rosszabb a Dunáéna, amelynek felvízi országai már közel egy évtizede (ld.: 8.1. fejezet) jelentős erőfeszítéseket tesznek a szennyezések megakadályozására, vagy az esetlegesen bekövetkező környeztkárosító hatások csökkentésére.

A 15. ábra szemlélteti A Felső-Tisza vízgyűjtő felszíni vizeinek minőségi besorolását a II. Mellékletben közölt a MSZ 12 749-es szabvány határértékrendszere (II. Melléklet) alapján. Az ábrán látható, hogy a Kraszna egyértelműen a legszennyezettebb a Magyarországra belépő vízfolyások közül a vízgyűjtőn, míg a Szamos esetében a helyzet csak kicsivel jobb; a „tűrhető víz” kategóriájába tartozik. A Túr folyó hosszú idő óta először érte el a „jó” minőségi



állapotot. Határszelvények tekintetében a vízgyűjtő hazai részén a Szamos és a Kraszna betorkollásáig egyértelműen a Tisza a legjobb minőségű; „jó” osztályba tarozik.

A Tisza oxigénfogyasztással mérhető szervesanyag-tartalma általában alacsony, míg ásványos tartalma tartósan alacsony, kiváló víz kategóriájának megfelelő volt. Mindazonáltal az előző évekhez viszonyítva, ritkán előfordult magasabb szervesanyagterhelés és állandósult a bakteriális szennyeződés. Ebből kifolyólag ingadozott az oldott oxigéntartalom értéke és — különösen a Szamos és a Kraszna torkolata alatt — nőtt a szennyvízbaktériumok száma. Ezért a mikrobiológiai paraméterek alapján, a Tisza vize IV. osztályú, „tűrhető” vízminőségi besorolást kapott. A szerves és szervesetlen mikroszennyezők alapján való osztályozás, általában V. osztályú, „erősen szennyezett” besorolást eredményezett, mivel az előző évekhez viszonyítva, nőtt a nehézfémek koncentrációs értéke.

A Szamos folyó vízminősége szerves- és tápanyag tartalom szempontjából, kis javulást mutatott az előző évekhez képest. Ehhez valószínűsíthetően hozzájárult a román vízgyűjtőn található szennyezőforrásokra való nagyobb odafigyelés, vagy ezek működésének gazdasági okok miatt való szüneteltetése. Ugyanakkor a tisztítatlan kommunális szennyvizek által okozott vízszennyezések az eddigieknél jóval nagyobb mértékű vízminőségi romlást okoznak; a mikrobiológiai vizsgálatok alapján a Szamos egész éven át IV. osztályú, „szennyezett víz” besorolást kapott (FETIVIZIG 2003). Szintén a kommunális szennyezés az oka a nyári kisvizes időszak folyamán bekövetkezett rendkívüli szennyezésnek is, amely a meleg idővel párosulva, a kovaalgák robbanásszerű szaporodását eredményezte. A vízminőség szemmel látható változása a nyár folyamán lehetetlenné tette a fürdözést és a strandolást a Szamoson. A nagy mennyiségű alga biomassza jelentősen befolyásolta a Tisza vízminőségét is. Ugyancsak szennyezett vízre utal a detergenszek jelenléte, amelyek koncentrációja, az előző évekhez viszonyítva ugyancsak növekvő tendenciát mutatott.

A Túr folyó vízminőségét az utóbbi évek során jelentősen rontotta a román vízgyűjtőről érkező nehézfém, főleg cinkszennyezés. A folyó szerves szennyezettsége emelkedő tendenciát mutatott az előző évekhez viszonyítva, amely azonban a víz oxigén ellátását tartósan még nem befolyásolta. Mindazonáltal az S-index<sup>8</sup> növekedése a vízi környezetbiológiai rendszer szervesanyag-bontó képességének gyengülését mutatta.

A Kraszna oxigénellátottsága 2002 folyamán nagyfokú ingadozást mutatott, főleg a nyári időszakban utalt "szennyezett víz" minőségre. A csatorna vizében található, túlzottan magas szervesanyag tartalom a nyári időszakban felemésztette a víz oxigénkészletét és így a mederben anaerob, a magasabbrendű élővilág kialakulását meggátló viszonyok alakultak ki. Több hullámban volt észlelhető bomló cukorgyári szervesanyag szennyeződésre jellemző fonalgomba is (FETIVIZIG 2003). A IV osztályú, „szennyezett víz” besorolást megerősítette a csatorna vizének nagyfokú ammónium-ion tartalma is, ami nem zárja ki a friss szennyeződésre utaló hígtrágya bemosódást.

---

<sup>8</sup> Szaprobítási-index

*Felszíni vizek minősége a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjén az MSZ 12 749-es szabványnak megfelelően*



(FETIVIZIG 2003)

## **5. A politikai környezet és a vízgazdálkodás / Jogi szabályozási háttér**

Magyarországon — a kelet-közép-európai térség többi országával nagyjából párhuzamosan — az 1989-ben bekövetkezett politikai rendszerváltozásnak természetesen jelentős gazdasági és társadalmi vonatkozásai is voltak. Így tehát megállapítható, hogy a rendszerváltozás által a környezetre gyakorolt hatások alapvetően három csoportra — politikaira, gazdaságira és szociálisra — oszthatóak.

A régió országai ugyanazzal a feladattal néztek szembe a rendszerváltozást követően; mindannyiuknak gyors ütemben kellett politikai, szociális és gazdasági rendszereiket átszervezniük. Mindegyiküknek egy központilag tervezett és irányított társadalmat kellett demokratikus piacgazdasággá alakítania (HAJDÚ Z. 1996).

Annak ellenére, hogy Magyarország erőfeszítései 1990-1994-ig a gazdaság szerkezeti átalakítására összpontosultak, a környezetvédelem témája a környező országokhoz képest már ekkor — viszonylagosan — a prioritási lista élén szerepelt. Mindazonáltal a régió országainak az Európai Unióhoz való csatlakozása kétséget kizáróan fel fogja gyorsítani a környezetvédelmi jogharmonizációval együtt az Unió normák alkalmazását is, amely hosszútávon a környezet állapotának javulásához vezet.

### **5.1. A gazdasági átmenet és hatásai a hidrológiai és ökoszisztemekre (az 1990-es évek)**

Mint az már a fejezet bevezetőjéből is kiderült, a közös politikai múlt alapvetően meghatározza a régió környezeti állapotát. A központilag irányított tervgazdálkodás jellemzője egészen az 1970-es évekig a nehézipar legtöbbször erőltettnak is mondható fejlesztése volt (FODOR I. 1994).

Mint arról a disszertáció előző fejezeteiben már szó volt, a térség ásványkincsekben gazdag részei a Kárpátokban találhatók, amely jellemző — a központi tervezés ellenére — befolyásolta az érintett országok gazdasági-ipari fejlődésének irányultságát. Így tehát az ásványi kincsekben gazdag román területen a bányáipar erős fejlődésnek indult, míg a Felső-Tisza vízgyűjtő magyarországi részén inkább a feldolgozóipar és a mezőgazdasági tevékenység dominált.

Bár a régió országaiban az 1990-es években bekövetkezett politikai-ideológiai váltást követően mélyreható változások történtek a gazdasági aktivitások köreiből is, a környezet állapota addigra már igen rossznak minősült (TÓTH J. 1994). A legjelentősebb változásnak a nehézipar összeomlása volt azokban az országokban, ahol fejlődését és fennmaradását a természeti adottságok nem támasztották kellő mértékben alá. E jelenség pozitív következményeként könyvelhető el a veszélyes anyagok kibocsátásának drasztikus csökkenése (FODOR I. 1999)

A Felső-Tisza vízgyűjtőjének magyarországi területén az ipari tevékenységek közül is mindig a könnyűipar és a feldolgozóipar dominált, aminek következtében a térség szinte alig volt hazai területről eredő ipari szennyezésnek kitéve. Így tehát az általános ipari recesszió következményeként elmondható, hogy a vízgyűjtő magyar területén az ipari ágazatokból eredő felszíni vízszennyezés nullára redukálódott. Ugyanakkor a rendszerváltozásnak volt egy nem elhanyagolható következménye is: újabb, a legtöbb esetben olyan technológiák jelentek



meg, amelyek a jóval szigorúbb környezetvédelmi szabályozások miatt úgymond kiszorultak a Nyugat-Európai országokból (FODOR I. 1999). A könnyű- és a feldolgozóipar is mindinkább a háttérbe szorult és helyét — a térség geográfiai adottságainak is jobban megfelelő — mezőgazdasági tevékenység foglalta el. Annak ellenére, hogy a mezőgazdaságban a magasabb árak a kemikáliák használatának visszaesését eredményezték, és hogy a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőterületén potenciális kockázatot jelentő baleseti szennyezőforrások nem találhatók, változatlanul fennáll a mezőgazdasági tevékenységből eredő diffúz szennyezések kockázata, amely az alkalmazott kemikáliák felszíni vizekbe való bemosódását jelenti.

A nehéziparban az ásványkincsekben gazdag román területen következett be a legkisebb visszaesés. Erdélyben továbbra is jelentős bányászati tevékenység folyik és az ehhez kapcsolódó iparágak is tovább fejlődnek. Ez természetesen jelentősen növeli a baleseti szennyezések bekövetkezésének esélyét a Tisza Romániában eredő mellékfolyóin.

Kárpátalján a nehézipar soha nem volt annyira jelentős, mint Erdélyben. Ugyanakkor ezen a területen a fakitermelés növekvő intenzitása a hegyoldalak denudációjához vezet, amelynek folyományaként az erdőirtással párhuzamosan csökken az aljnövényzet is. Az aljnövényzet ritkulásának jelentősége az egyre jelentősebb árvizekben nyilvánul meg, hiszen a kopár hegyoldalokról a csapadékos időszakokban nagy mennyiségben lezúduló vizet nincs, ami felfogja.

Összességében elmondható, hogy a felszíni vizek szennyezésének mértéke magyar és ukrán területen csökkent, azonban ez a csökkenés nem a technológiai fejlődésnek, hanem inkább az általános ipari recessziónak tudható be és többek között a szennyezőanyag kibocsátás csökkenéséhez vezetett. Román területen továbbra is fennmaradtak a jelentős, felszíni vizeket szennyező anyagokat kibocsátó ipari kockázati források.

## **5.2. EU-integráció és a vízgazdálkodásra gyakorolt várható hatásai**

Az Európai Unió Régiók Bizottsága az 1996. szeptember 19-én megtartott 14. plenáris ülésén egyhangúlag elfogadta az Európai Közösség új vízgazdálkodási politikájára vonatkozó javaslattal kapcsolatosan kialakított véleményét. A véleményben a Régiók Bizottság megállapította, hogy mivel a vízgazdálkodási problémák akadályozhatják a helyi és a regionális fejlődést, valamint a fenntartható fejlődés elveinek végrehajtását, szükségessé vált a vízgazdálkodási politika harmonizálása és az új IPPC<sup>9</sup> irányelv elveivel való összehangolása. A Régiók Bizottsága a fenntartható fejlődés elvének figyelembevételével az alábbi négy célt tűzte ki:

- Gondoskodás a biztonságos ivóvízellátásról;
- a többi gazdasági szektor vízigényeinek biztosítása;
- a vizek mennyiségének és minőségének elégségesnek kell lenni a vízi környezet ökológiai állapotának védelméhez és fenntartásához;
- a vizekkel úgy kell gazdálkodni, hogy a tevékenység csökkentse, vagy megszüntesse a vizek, illetve az aszályok által okozott károkat.

---

<sup>9</sup> IPPC, Integrated Pollution Prevention and Control, Integrált Szennyezés Megelőzés és Kezelés

A Régiók Bizottsága nyilatkozata értelmében a legfontosabb feladatok a különböző szennyezések (pontoszerű, diffúz stb.), a vízhiányok, illetve az egyéb kedvezőtlen hatások csökkentése. A Régiók Bizottsága a legfontosabb témák közé az alábbiakat sorolta:

- Kibocsátási határértékek és környezetminőségi célok (ezek megvalósítása érdekében a BAT<sup>10</sup> alkalmazása);
- zónák kijelölése a szubszidiaritás elvének érvényesítése végett (a szubszidiaritás elvének alkalmazása ugyanakkor nem mehet az egységes felkészültség rovására);
- vízmennyiség-gazdálkodás és ennek határokon áterjedő következményei;
- a monitoringgal kapcsolatos igények esetében a vízgyűjtő alapon szervezett koordinálás megvalósítása;
- jelentési kötelezettségek;
- átláthatóság, a nyilvánosság bevonása, beszámolási kötelezettség;
- integrált vízkészlet gazdálkodás;
- az átláthatóbb vízgazdálkodási politika kialakítását elősegítő integrált vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés, valamint
- a szabályozások egyszerűsítése.

A Régiók Bizottsága véleményében nem támogatta a vízkészletekkel való Európa-szintű gazdálkodást.

Mivel Magyarország 2004-ben az Európai Unió tagállamainak sorába lép, számára is kötelezővé válik az Unió un. irányelveinek (direktíváinak) és az egyes szektorokat átfogó keretirányelveinek alkalmazása. Ennek ismeretében tehát hazánk is megkezdte a felkészülést a vízügyi szektort felölelő Vízgazdálkodási Keretirányelv (III. Melléklet)<sup>11</sup> implementálására.

#### *Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelve (EC/2000/60)*

Az Európai Bizottság napjainkra már elfogadott, vízgazdálkodási politikára vonatkozó, EC/2000/60-as Keretirányelve — vagy más néven EU VKI — számos változáson ment keresztül<sup>12</sup>. Az EU tagállamok számára kötelezően alkalmazandó Keretirányelv egyik leglényegesebb vonása és nemzetközi szempontból is újdonsága, hogy jogilag írja elő a vízgazdálkodás vízgyűjtőkre való építését és vízgyűjtő szinten való koordinálását. Ezen túlmenően:

- közös ökológiai célkitűzéseket vezet be;
- határokon átnyúló egyesített vízgyűjtő-gazdálkodási rendszerek kialakítására törekszik;
- integrált felszín alatti és felszíni vízgazdálkodást ír elő;
- alap- és kiegészítő módszereket alkalmazását írja elő a környezeti célok elérése érdekében;
- kötelezővé teszi az új célkitűzéseknek megfelelő monitoringot és adatgyűjtést.

A Keretirányelv a vízgazdálkodás egészére vonatkozik, magában foglalva a társadalom vízigényeinek kielégítését és a vízvédelmet is, amely utóbbira az előírások nagy része

<sup>10</sup> BAT, Best Available Technique, Legjobb Elérhető Technika

<sup>11</sup> Az I. Mellékletben tartalmazott Vízügyi Keretirányelvnek kizárólag a disszertáció szempontjából releváns, tehát a felszíni vizekre vonatkozó rendelkezéseit tartottam célszerűnek közölni.

<sup>12</sup> COM (97) 49, COM(97) 614, COM (98) 76, COM (99) 271, Common Position (EC) No 41/1999.

vonatkozik. A Keretirányelv a szubszidiaritás elvén alapul (Preambulum), tehát nem helyettesíti a tagállamok víz- és vízi környezetgazdálkodási területére vonatkozó jogrendszert.

A Keretirányelv vízgyűjtőterületek kialakítását írja elő a vízgazdálkodás koordinálása és a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés megvalósítása érdekében. A nemzetközi tendenciák alapján – a hazai tapasztalatokkal egybevetően – egy vízgyűjtő kerület nagysága 2000 - 5000 km<sup>2</sup> között változhat. A nagyobb térségek, régiók és az ország vízgazdálkodási politikája a vízgyűjtőkerületek tervei alapján kerülnek kidolgozásra.

A fentiek értelmében a jogi eszköz alapvető feladatai:

- A hazai és a nemzetközi vízgyűjtő kerületek kijelölése, valamint
- a vízgazdálkodás koordinálását és a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezést lehetővé tevő és megvalósító szervezeti és intézményi háttér kialakítása.

A Keretirányelv un. Keretirányelv Bizottság (Regulatory Committee) létrehozását írja elő Unió szinten, amelynek tagjai az egyes tagállamok képviselői. A Bizottság feladatai az alábbiak:

- a vízgyűjtő kerületek kijelölése;
- a Keretirányelv rendelkezéseinek végrehajtásában illetékes hatóság(ok)<sup>13</sup> kijelölése a vízgyűjtő kerületeken belül;
- a nemzetközi vízgyűjtő kerületek – esetleg az Európai Bizottsággal együttműködve – és ezeken belül a Keretirányelv rendelkezéseinek végrehajtásában illetékes hatóság(ok) kijelölése.

Az illetékes hatóságokat a tagállamoknak legkésőbb a Keretirányelv életbelépése után 3 évvel ki kell jelölniük. Legkésőbb 6 hónappal ezen időpont után a tagállamoknak meg kell adniuk minden vízgyűjtő kerület és minden nemzetközi vízgyűjtő kerület esetében az illetékes hatóságokat. A későbbiekben az adatokban bekövetkezett bármilyen változásról az Európai Bizottságot 3 hónapon belül értesíteni kell.

A Vízgazdálkodási Keretirányelv (a továbbiakban: EU VKI) alkalmazásából számos, környezetvédelmi vonatkozású feladat adódik. Mivel behatóan foglalkozik az ökológia kérdéskörével, széles körben írja elő az ide vonatkozó feladatok megoldási módszereit, a terület vizsgálatához szükséges eljárásokat, határértékeket.

Az EU VKI általános környezetvédelmi céljai között első helyen szerepel az ökológiai állapot romlásának, a felszíni vizek szennyezésének megelőzése illetve a "jó" állapotúnál rosszabb kategóriában lévő víztestek helyreállítása. Ezen célok megvalósítása érdekében a Keretirányelv előírja egy olyan megfigyelő-(monitoring-) rendszer létrehozását, amely összefüggő és átfogó képet tud nyújtani a víztestek állapotáról minden vízgyűjtő kerületben.

---

<sup>13</sup> A Keretirányelv előírásai szerint minden olyan hatóságot, illetve szervezetet illetékesnek kell tekinteni, amelynek a Vízgyűjtő Kerületben a vízgazdálkodásra hatósági jellegű befolyása van, illetve valamilyen formában és mértékig közvetlenül államigazgatási úton felelős a vízgazdálkodás végrehajtásáért.



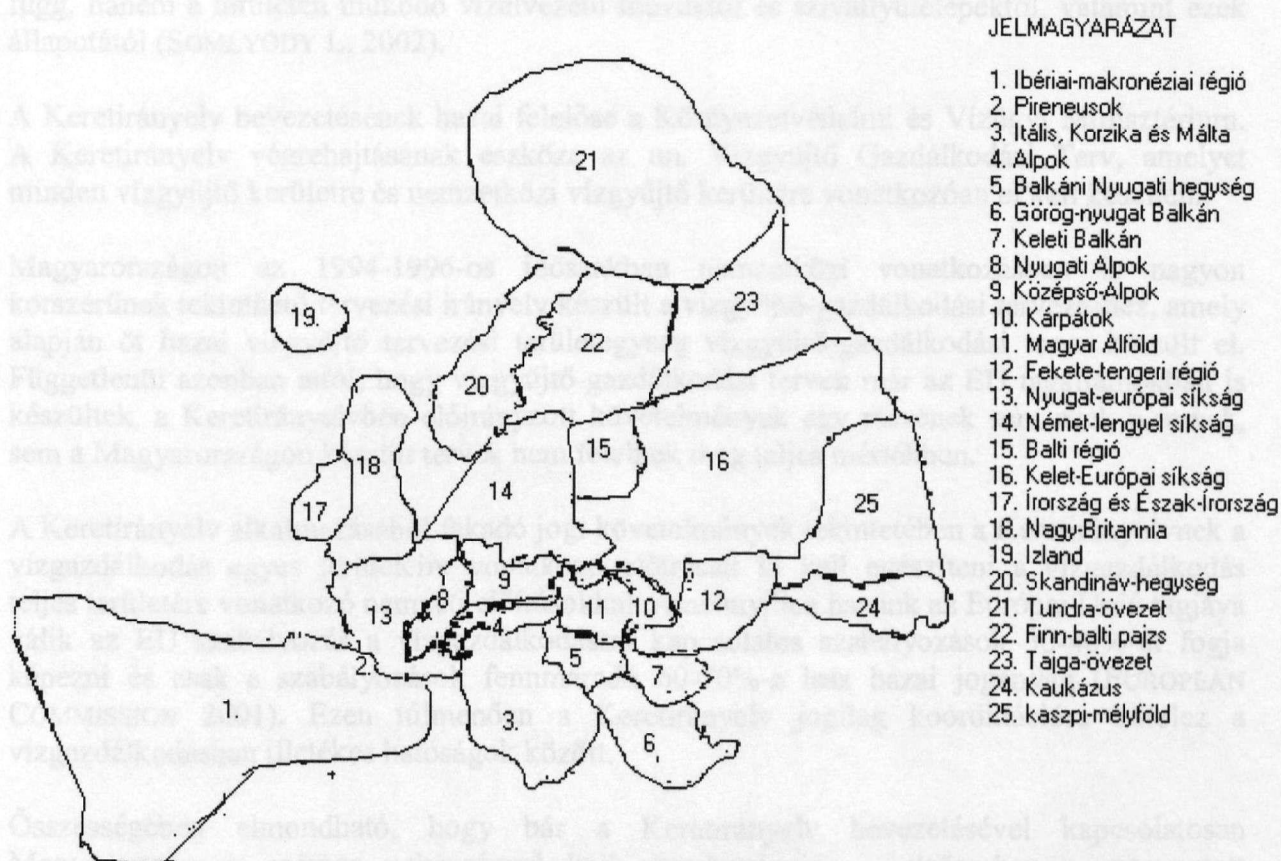
### 5.2.1. Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelvének hazai bevezetéséből származó előnyök és a felmerülő nehézségek

Magyarország geográfiai helyzetéből adódóan nagymértékben függ a felvízi országok vízgazdálkodási és vízgazdálkodást befolyásoló tevékenységeitől (ld.: 2. fejezet). A megosztott vízgyűjtők területéből 11 000 km<sup>2</sup> Magyarország, míg 10 000 km<sup>2</sup> a szomszédos országok területére esik. A megosztott területű vízgyűjtő rendszerek magyar területének a vízlevezetés iránya szerinti elhelyezkedését figyelembe véve 14 400 km<sup>2</sup> alsó fekvésű, míg 6 600 km<sup>2</sup> felső fekvésű (FETIVIZIG 1997).

Az EU VKI rendszere az Európai Unió területi egységeinek az ökológiai minősítés érdekében történő tipizálása alapján — a vízi élővilágot is figyelembe véve — Európát 25 régióra osztja, amelyek közül Magyarország a “Magyar Alföld” és a “Kárpátok” régiókban található (16. ábra).

16. ábra

*A folyók és tengerek ökorégiók szerinti besorolása az EU VKI XI. Melléklete alapján*



(European Commission 2000)

A részletesebb felosztású és az 5.2. fejezetben már említett vízgyűjtő kerületek kialakítása Magyarországon már megtörtént; jelenleg 35 van belőlük, de ez a szám a Keretirányelv alkalmazásának függvényében még nem tekinthető véglegesnek, ugyanis esetleges összevonások lehetségesek (MTSZ-OKT 2000). Az alapvető nehézséget minden kétséget kizáróan az jelenti, hogy a kialakítandó vízgyűjtő kerületek határai nem minden esetben

fognak megegyezni a jelenlegi Vízügyi Igazgatóságok területi felosztásával, amely egyértelműen az adminisztratív területi egységek — vagyis a megyék — területével esik egybe.

További nehézséget fog jelenteni a Vízgazdálkodási Keretirányelv alkalmazása esetében, hogy a vízgyűjtő gazdálkodási tervezés alapegységéül kiválasztott hazai részvízgyűjtők jelentős része nemzetközi vízgyűjtő részét képezi. Ez a Felső-Tisza esetében azért is problematikus, mert az érintett országoknak minden valószínűség szerint nem ugyanazzal a határidővel kell majd a Keretirányelvet implementálniuk, tehát az előkészületeket sem azonos ütemben haladnak. Fentiekből kifolyólag Magyarország az országhatárokon áterjedő vízgyűjtőkkel kapcsolatos, alapvető koordinációt nehezen fogja tudni megvalósítani, ugyanakkor egy hatékony, egész vízgyűjtőre kiterjedő felszíni vízminőségi monitoringrendszer létrehozása esetén elengedhetetlen az összehangolt tervezés.

Ezen túlmenően, a legtöbb vízgyűjtő kerület vízgazdálkodása sok szomszédos vízgyűjtőtől függ és a talajvízgyűjtők határai sem egyeznek meg a felszíni vízgyűjtők határaival. A hazai vízgyűjtő kerületek egyéb sajátossága az, hogy kb. 50%-uk mesterséges vízgyűjtő, vagyis a víz lefolyási iránya és a területen való gyülekezése nem természetes vízgyűjtő határoktól függ, hanem a területen működő vízelvezető művektől és szivattyútelepektől, valamint ezek állapotától (SOMLYÓDY L. 2002).

A Keretirányelv bevezetésének hazai felelőse a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium. A Keretirányelv végrehajtásának eszköze az un. Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv, amelyet minden vízgyűjtő kerületre és nemzetközi vízgyűjtő kerületre vonatkozóan el kell készíteni.

Magyarországon az 1994-1996-os időszakban nemzetközi vonatkozásban is nagyon korszerűnek tekinthető tervezési irányelv készült a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezéshez, amely alapján öt hazai vízgyűjtő tervezési terület egység vízgyűjtő-gazdálkodási terve készült el. Függetlenül azonban attól, hogy vízgyűjtő-gazdálkodási tervek már az EU tagállamokban is készültek, a Keretirányelvben előírt követelmények egy részének sem ezek a tervek, sem a Magyarországon készült tervek nem felelnek meg teljes mértékben.

A Keretirányelv alkalmazásából fakadó jogi követelmények tekintetében a Keretirányelvnek a vízgazdálkodás egyes területeire vonatkozó előírásait ki kell egészíteni a vízgazdálkodás teljes területére vonatkozó nemzeti előírásokkal. Amennyiben hazánk az Európai Unió tagjává válik az EU szabályozás a vízgazdálkodással kapcsolatos szabályozások 30-40%-át fogja képezni és csak a szabályozások fennmaradó 60-70%-a lesz hazai joganyag (EUROPEAN COMMISSION 2001). Ezen túlmenően a Keretirányelv jogilag koordinációra kötelez a vízgazdálkodásban illetékes hatóságok között.

Összességében elmondható, hogy bár a Keretirányelv bevezetésével kapcsolatosan Magyarországnak számos nehézséggel kell szembenéznie — elsősorban a megosztott nemzetközi vízgyűjtők miatt — bevezetése több tekintetben előnyt fog jelenteni. A pozitív hatások között említendő meg az, hogy a vízgyűjtő kerületekben való gondolkodás és szabályozás lehetővé teszi a szerves egységet képező biorégiók koordinált menedzsmentjét és a felszíni vízminőségvédelem területén is jelentős javulás következhet be. Továbbá — kötelező jelleggel megvalósítandó előírásaival — lehetőséget teremtene a potenciális szennyezőforrások érintett felek által közösen elvégzett hatásvizsgálatára és ennek függvényében egy hatékony vízminőségi és korai riasztó rendszer létrehozására a Felső-Tisza

vízgyűjtőjén, amely rendszer a későbbiekben eredményesen bekapcsolhatóvá válna a Duna-völgyi monitoring hálózatba.

### **5.3. A jelenleg érvényben lévő nemzetközi egyezmények, valamint együttműködések és jövőjük**

Mint az az 5.1. fejezetből is kitűnik, az 1991. utáni időszak jelentős változásokat hozott a Kárpát-medence geopolitikai helyzetében. Bár a térség országai még kötöttek bilaterális egyezményeket, ezek sokban különböztek az előzőektől. A lényegi különbséget az jelentette, hogy az új megállapodások már nem csak elméleti szinten fejezték ki a felszíni vizek minőségének javítása érdekében megvalósítandó együttműködés iránti igényt, hanem annak gyakorlati megvalósításával kapcsolatos konkrét javaslatokat is tartalmaztak. Létrejöttek az ún. kétoldalú határvízi megállapodások is, amelyek — különösen a kereteiken belül felállított munkacsoportok — gyakorlati jellegű együttműködést tettek lehetővé az érintett országok között. A nemzetközi egyezmények között, témájuknak, céljuknak és hatáskörüknek megfelelően az alábbi három kategóriát különböztetjük meg:

- globális egyezmények;
- regionális egyezmények és
- helyi jellegű egyezmények (kétoldalú határvízi megállapodások a felszíni vizek esetében)

A nemzetközi jogi eszközök csoportosításának másik módszere a résztvevők száma szerinti felosztás, amelynek megfelelően bi- és multilaterális (egy- vagy többoldalú) egyezményeket különböztetünk meg (FARAGÓ T. - KOCSIS-KUPPER Zs. 2001).

#### *Globális egyezmények*

Bár a globális nemzetközi szerződések között csak néhány szerződés tárgyát képezi konkrétan a felszíni vizek minőségének védelme, számos globális, de egyéb témával foglalkozó nemzetközi szerződésben jelenik meg a felszíni vizek és a vízi környezet védelme közvetve.

A konkrétan a felszíni vizek védelmével foglalkozó egyezmények között az alábbi a legrelevánsabb, mivel kifejezetten az országhatárokon terjedő víztestek védelmével foglalkozik.

- Egyezmény az országhatárokon áterjedő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és használatáról (1992)

Ez, az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának védnöksége alatt kidolgozott pán-európai hatáskörű egyezmény több szempontból is hasznos volt a tagolt vízügyi politikát folytató európai országok, valamint a nem összefogott — akkor még a Víz Keretirányelv híján lévő – Európai Unió számára is. Különösen fontos volt a közép-kelet európai országok szempontjából, akik, bár számos vízügyi bilaterális és multilaterális egyezmény birtokosai voltak, azok vagy hatékonyságukban, vagy hatályuk lejárta miatt nem feleltek meg a kívánalmaknak. Mivel az Egyezmény az alvízi országok érdekeit is szem előtt tartja, így létrejött mind Magyarország, mind a Tisza vízgyűjtő egésze számára kifejezetten előnyös.



Az Egyezmény minden, vízszennyezéshez kapcsolódó intézkedés alapjaként a „Megelőzés elvét” és a „Szennyező fizet elvet” jelöli meg.

Az egyezmény 2. cikke — a jogi eszköz keret-jellegéből kifolyólag — csak általánosságban fogalmazza meg a célkitűzéseket; konkrét célkitűzések tekintetében kötelezi a Részes Feleket a szennyező anyagok kibocsátásának kevés hulladékkal járó és hulladékmentes technológiák alkalmazása által történő megelőzésére, ellenőrzésére és a forrásnál való csökkentésére.

Az Egyezményhez a Felső-Tisza régió minden intett országa csatlakozott; Magyarország 1994-ben, Szlovákia és Ukrajna 1999-ben, Románia pedig 1995-ben.

A másik, a felszíni vizek szennyezéséhez közvetve, mégis szorosan kapcsolódó globális egyezmény az

- Egyezmény az ipari balesetek országhatárokon áttérjedő hatásairól (1992)

A Helsinkiben elfogadott, pán-európai hatáskörű, 2000-ben hatályba lépett Egyezményt az országhatárokon áttérjedő ipari balesetekkel kapcsolatos és azok megelőzésére szolgáló nemzetközi együttműködés elősegítésére hozták létre.

A jogi eszköz konkrétan rendelkezik az ipari balesetek által okozott, országhatárokon áttérjedő vízszennyezés eseteiben alkalmazandó intézkedésekről, a kölcsönös segítségnyújtásról, információ és technológia cseréről, valamint a Részes Felek együttműködéséről ipari balesetek bekövetkezése esetén.

A víztestekkel kapcsolatos balesetek szempontjából azonban az Egyezmény hatásköre korlátozott, mivel nem alkalmazandó ... „gátak meghibásodása esetén, kivéve az ilyen meghibásodások által okozott ipari balesetek hatásait”.

Az Egyezmény konkrét rendelkezéseinek megfelelően a felek azonosítják a joghatóságuk alá tartozó veszélyes tevékenységeket és biztosítják az érintett felek értesülését bármilyen, ilyen jellegű, javasolt, vagy létező tevékenységről. A Részes Felek intézkedéseket hoznak az ipari balesetek megelőzésére, amelyek magukban foglalják azokat az intézkedéseket, amelyek megfelelő működésre készítetik az üzemeltetőket. A konkrét rendelkezések tekintetében a Felső-Tisza vízgyűjtőjének szempontjából az a kitétel a legfontosabb, miszerint az ipari balesetekre válaszként szolgáló veszélyhelyzeti felkészültséget kell létrehozni és fenntartani. Ezen túlmenően, a felek részére bejelentési és információnyújtási követelmények állnak fenn; mint például egy országok között kompatibilis és hatékony Baleset Bejelentő Rendszer létrehozása és működtetése.

Fentiekből egyértelműen kiderül, hogy ez az egyezmény a hatásköre által lefedett területen kiemelkedő jelentőséggel bír az ipari balesetek megelőzésének és ellenőrzésének, valamint azok országhatárokon áttérjedő hatásai mérséklésének tekintetében. Sajnos, mivel ez a jogi eszköz csak 2000. április végén lépett hatályba és mivel még mindig számos olyan ország van, amely nem részese ennek az egyezménynek (így például a disszertáció témájának szempontjából releváns országok közül Románia és Ukrajna), még az alapvető rendelkezések teljes körű alkalmazásához is jelentős erőfeszítéseket kellene tenni.

A globális hatáskörű egyezmények közül az alábbiakban felsoroltak érintik még közvetve a felszíni vizeket, vagy az azokhoz kapcsolódó ökoszisztémák védelmét.

- Egyezmény a nemzetközi jelentőségű vizes területekről, különösen, mint a vízi madarak élőhelyéről (Ramsari Egyezmény 1971)

A természetvédelmi egyezmények sorában ez a legrégebbi globális nemzetközi szerződés. Fontos momentuma, hogy minden Részes Félnek legalább egy területet kell jelölnie a „Nemzetközi fontosságú vizes területek jegyzékére”, vagy más néven a Ramsari Listára, amely területek kiválasztásakor ökológiai, botanikai, zoológiai, limnológiai és hidrológiai szempontrendszerrel kell figyelembe venni.

Az Egyezményt a Felső-Tisza vízgyűjtőjének minden országa aláírta; Magyarország 1979-ben, Románia 1991-ben, Ukrajna pedig 1991-ben.

- Egyezmény a vándorló, vadon élő állatfajok védelméről (CMS, Bonni Egyezmény) (1979)

Az Egyezmény jelentős előrelépést jelent a természet védelmével foglalkozó korábbi egyezményekhez képest, mivel a vadon élő állatfajok védelmével kapcsolatosan nem kizárólag együttműködésre és megfelelő intézményi, valamint jogi keretek biztosítására szorítkozik, hanem azok védelmét vonulási útjuk teljes terjedelmében biztosítja, továbbá ösztönzi az „elterjedési területet érintő államok” együttműködését. Ez a kitétel különösen fontos keretet jelent a regionális együttműködés szempontjából, mivel az Egyezmény értelmében ez utóbbi definíció „minden olyan államot jelent, amelynek joghatóságához tartozik a vándorló faj elterjedési területének bármely része...”. Az Egyezményhez kapcsolódó számos, hatályos, egy-egy konkrét fajra vonatkozó Megállapodás is létezik.

- Biológiai Sokféleség Egyezmény (Rio de Janeiro, 1992)

Az Egyezmény értelmében a víztestek toxikus szennyezése közvetlen veszélyt jelent azokra a fajokra nézve, amelyek a fokozott antropogén hatásoknak kitett területek nedves élőhelyeitől függenek. Az Egyezmény abból a szempontból különbözik az előző természetvédelmi egyezményektől, hogy ez az egyetlen olyan globális hatáskörű jogi eszköz, amely figyelmet fordít az ártalmas tevékenységek országhatárokon áttérjedő, a természeti környezetre gyakorolt vonatkozásaira, sőt, hivatkozik a szükséges megelőző és helyreállítási intézkedésekre is.

- Az egyezmény konkrét rendelkezései és kötelezettségei közé tartozik a veszélyes tevékenységek azonosítása, a károk mérséklése, a leromlott ökoszisztémák helyreállítása és ahol a biológiai diverzitásra gyakorolt jelentős káros következményt állapított meg, szabályozza, vagy kezeli a tevékenységek vonatkozó folyamatait és kategóriáit. Ezen kívül a Részes Feleknek fenyegető veszély esetén azonnal értesíteniük kell a potenciálisan érintett feleket, ami ugyancsak egy egységes elven működő monitoringrendszer kialakítását hangsúlyozza.

### *Regionális egyezmények*

Anak ellenére, hogy az interregionális együttműködés lehetséges területei között a tudományos kutatás és a közös monitoring rendszerek kialakítása is helyet kap, a regionális

egyezmények sorában mindössze egy, konkrétan a Tiszára vonatkozó szubregionális egyezmény található. Sajnos általánosságban elmondható a regionális térszerveződés hiánya a környezet- és természetvédelemben (FODOR I. 2001). Ezen kívül még egy regionális egyezmény létezik, amely közvetve, mint a Duna mellékfolyóját érinti a Tiszát. Természetesen léteznek még egyéb, a Tiszát közvetve, vagy közvetlenül érintő együttműködések (Budapesti Nyilatkozat, Kárpátok Eurorégió), amelyek bár tartalmi szempontból szintén a regionális kategóriába tartoznak, kevésbé jelentősek.

- Egyezmény a Tisza és mellékfolyóinak szennyezés elleni védelméről (Szeged, 1986)

Bár a szubregionális hatáskörrel rendelkező Egyezményt már 1986-ban elfogadták, hatályba csak 1991-ben lépett. Az Egyezményt 1986-ban öt ország; Magyar Népköztársaság Kormánya, a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya, a Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság Végrehajtó Tanácsa, a Román Szocialista Köztársaság Kormánya és a Szovjet Szocialista Köztársaságok Szövetségének Kormánya írta alá.

Az egyezményt a vonatkozó folyóvízi országok vízügyi hatóságainak képviselői alakították ki. Sajnálatos módon, ez a jogi eszköz — akárcsak a korábbi, „barátsági, együttműködési és kölcsönös segítségnyújtási szerződések” — is inkább formálisnak tekinthető és a térségben az 1990-es évek elejétől bekövetkezett geopolitikai változások fényében meglehetősen idejétmúlt. Ezért is hasznos a jelenlegi geopolitikai helyzet függvényében az Egyezmény „újraélesztésére” irányuló törekvés, amelyet a Tisza és a Szamos folyókon 2000. januárban bekövetkezett cianid szennyezés indít.

Az előrelépés fenti jogi eszköz vonatkozásában nemcsak területi hatálya — szubregionális volta — tekintetében valósult meg, hanem abban is, hogy a Részes Felek felismerték, hogy „a Tisza és mellékfolyói vízének szennyezés elleni védelmére tett erőfeszítései és a kétoldalú együttműködések hatékonysága jelentős mértékben fokozható a valamennyi Tisza-völgyi ország közötti többoldalú együttműködéssel,...”.

Akárcsak a korábbi, a szocialista blokk országai között kötött kétoldalú szerződések, ez a jogi eszköz is a magasszintű környezetvédelmi nyilatkozatokat tekinti kiindulópontnak. Alkalmazza az Európai Biztonsági és Együttműködési Értekezlet Záróokmányának „...a környezetvédelem, különösen a vizek szennyezése elleni küzdelem terén megvalósítandó regionális együttműködésre vonatkozó határozatait, az Egyesült Nemzetek Stockholmi Környezetvédelmi Konferenciájának ajánlásait, továbbá az Egyesült Nemzetek Mar del Plata-i Vízügyi Világkonferenciája Akcióprogramjában foglalt javaslatokat....”.

A Szerződés 2. cikkének 1. bekezdése szerint a Részes Felek egyetértettek abban, hogy „országuk területén a saját jogi rendjüknek és műszaki-gazdasági lehetőségeiknek megfelelően, intézkedéseket tesznek a Tisza és mellékfolyói szennyeződésének megakadályozására”. Hiányossággént könyvelhető el azonban a Szerződés Részes Felei közötti információcserére vonatkozó kitétele, miszerint „időnként rendszeresen tájékoztatják egymást”. A Szerződés szintén nem konkretizálja az ugyanezen cikk a) bekezdésében leírt, „a vízminőség javítását elősegítő korszerű módszerek”-et.

A Szerződés alábbi rendelkezései közvetlen vagy közvetett relevanciával rendelkeznek a baleseti vízszennyezéssel és annak országhatárokon áttérjedő következményeivel kapcsolatosan és kétségtávolul fejlődést mutatnak az összehangolt környezetvédelem



irányába. A Részes Felek „a jelen Egyezmény hatályba lépésétől számított két éven belül — az egyes országok között fennálló kétoldalú egyezmények alapján — kidolgozzák és egyeztetik a víz minőségére vonatkozóan a Tisza és mellékfolyói határszelvényeiben észlelt adatok összehasonlítására szolgáló egységes megfigyelési programot, valamint az elemzés egységes módszerét, és a folyók vízminőségi állapota, illetőleg annak változásai értékelésének egységes módozatait”. Sajnos, az összehangolt monitoring célkitűzéseinek a gyakorlatba való átültetése mind a mai napig csak részlegesen valósult meg, amely helyzet megváltoztatására való igény csak a már említett cianidszennyezéssel kapcsolatosan merült fel (4. fejezet).

Az Egyezmény további, a vízminőség területén való konkrét együttműködésre irányuló és a 4. cikkben részletezett előírásai — „Mindegyik Szerződő Fél... rendszeres időközönként, meghatározza a vízminőséget a határszelvényekben, és két- vagy háromoldalú együttműködés keretében egyeztetik a vízminőségi mutatók értékeit a szomszédos Szerződő Féllel, illetőleg Felekkel” szintén nem kerültek megvalósításra.

A jogi eszköz a környezeti szennyezéseket és veszélyhelyzeteket és a kibocsátó fél által hozott szükséges intézkedéseket csak általánosan kezeli: „a Szerződő Fél megteszi a szükséges intézkedéseket a szennyezés elhárítására vagy következményeinek mérséklésére, és tájékoztatja mindazokat a Szerződő Feleket, amelyek országának területére a rendkívüli vízszennyezés következményei áterjedhetnek”.

A korábbi évtizedek környezet védelmét leggyakrabban csak indirekt módon érintő nemzetközi megállapodásaihoz képest ez a jogi eszköz tehát sok újdonságot tartalmazott, elsősorban az együttműködés megvalósítására vonatkozó konkrétumokkal kapcsolatosan. Ezen kívül azonban számos, mondhatni „másodlagos” jelentőségű területét is megjelöli az együttműködésnek, úgymint „A Szerződő Felek két-, vagy többoldalú vízgazdálkodási, gazdasági és műszaki-tudományos együttműködés”-ét.

Az „felmerülő kérdések” megoldására az Egyezmény „legalább kétévenként egyszer rendszeresen, a Szerződő Felek illetékes szerveinek képviselői”-ből összehívott értekezletet irányoz elő, amely nyilatkozat tulajdonképpen a Részes Felek közötti nézeteltéréseket hivatott jelenteni és azok békés megoldását szorgalmazni. Ez a szakasz jól tükrözi a térség akkori geopolitikai viszonyainak megfelelő, az országok közötti szoros politikai és gazdasági összetartozást. Ezt igazolja az a kitétel, miszerint „Az ilyen találkozók el nem döntött témákat kormány szintű konferencia elé bocsátják ... Ez a konferencia konszenzus alapján dönt.”. Sajnos, mint az Egyezmény annyi más kitétele esetében, ennek a realizálására sem került sor egyszer sem.

- Egyezmény a Duna védelmére és fenntartható használatára irányuló együttműködésről (Szófia, 1994)

Az Egyezményt 11 közép-kelet európai állam és az Európai Unió írta alá. A jogi eszköz alapvető célja, hogy „...hogyan megerősítse a káros anyagok vízi környezetbe való kibocsátásából származó jelentős, káros, országhatárokon áterjedő hatás megelőzésére, kezelésére és csökkentésére szolgáló intézkedéseket, és hogy a Duna és a vízgyűjtő területéhez tartozó vizek tartós javulását és védelmét elérje különösen az országhatárokon áterjedő összefüggésben és a fenntartható vízgazdálkodás tekintetében”.

Az Egyezmény Részes Felei vállalják az „alapvető vízgazdálkodási kérdésekben” való együttműködést és „minden megfelelő jogi, közigazgatási és technológiai intézkedés alkalmazását a Duna és a vízgyűjtő területéhez tartozó vizek jelenlegi környezeti- és vízminőségi állapotának megtartására és javítására....”.

A jogi eszköz kiemelten kezeli a Részes Felek általi információcserét, valamint annak általános és balesetek esetén alkalmazandó követelményeit. A Részes Felek kötelesek illetékes hatóságokat, vagy érintkezési pontokat kinevezni, és a súlyos, országhatárokon áterjedő hatást okozó veszélyhelyzetek, vagy balesetek esetén ezek a hatóságok felelősek a többi fél kapcsolati pontjaival való haladéktalan érintkezésbe lépésért. Az Egyezménynek ez, az érintkezési pontok létesítésére vonatkozó kitétele maradéktalanul megvalósult az un. PIAC-ok (nemzeti logisztikai központok, 8.2. fejezet) létrehozásával.

Az Egyezmény folyamánként 1998-ban, Bécsben megtartotta első ülését az Nemzetközi Dunavédelmi Bizottság (International Commission for the Protection of the Danube River, ICPDR), amelynek elsődleges célja a Részes Felek közötti, a Duna és vízgyűjtőterületének védelmére és fenntartható használatára irányuló szoros együttműködés kialakítása és egy nemzetközi korai észlelő és riasztó hálózat kialakítása volt a Duna vízgyűjtő területén (ICPDR 2000). A Bizottság keretében működtetett Közös Duna Monitoring (Joint Danube Survey JDS) célja összehasonlítható, hiteles vízminőségi információt szolgáltatni a Duna egész hosszára vonatkozóan. Eredeti célja, a közelmúltban elfogadott EU Vízgazdálkodási Keretirányelvben foglalt kritériumokkal egészült ki, nevezetesen; a Keretirányelvben meghatározott szennyezőanyagok vizsgálatával.

A Tisza folyó közelmúltban bekövetkezett, cianiddal való szennyezése következtében, amely nyilvánvalóvá tette a Duna vízgyűjtő ezen fontos folyójának vízminőségi állapotával kapcsolatos ismeretek alapvető hiányosságait, a JDS keretében a Tiszára vonatkozó monitoring programot kezdeményeztek, amelynek hivatalos elnevezése „A Tisza Vizsgálata” (Investigation of the Tisza River, ITR). A kutatás célja a Tisza vízminőségének hidrobiológiai és hidrokémiai vízminőségvizsgálata, a baleseti jellegű vízszennyezések hosszú távú hatásainak vizsgálata, valamint a Tisza jelenlegi szennyezettségi állapotának a jövőbeni szennyezés-utáni állapotának összehasonlítása (ICPDR 2001).

- Budapesti Nyilatkozat (Budapest, 2001)

A 2001. május 25-re datálódó együttműködési egyezményt — akárcsak az 1986-os szegedit — a Tisza vízgyűjtőjén osztozó öt állam írta alá.

Az egyezmény a hangsúlyt a Tiszán 1989 és 2001 között bekövetkezett árvizek kártételeinek hatására a hasonló katasztrófák elkerülését célzó regionális együttműködésre helyezi.

Legjelentősebb sikere az árvízi együttműködés megkönnyítésére létrehozott Tisza Vízgyűjtő Fórum az Árvízi Kárelhárításért (a továbbiakban „Fórum”). A Fórum égisze alatt rendszeresen, legalább évente egyszer találkoznak az együttműködést aláíró és az adott országok vízgazdálkodásáért felelős állami szervek vezetői. A szakmai feladatok összehangolása végett minden Részes Fél köteles egy nemzeti koordinátort delegálni. Ez

utóbbi személy ellenőrzi a szintén rendszeresen, legalább félévente ülésező szakmai csoportokat.

A Fórum keretében zajló együttműködés kiterjed a nemzeti árvízvédelmi politikák aktuális kérdéseire, módszereire valamint a közös teendőkre. Az árvízvédelmi kárelhárítás gyakorlati javítására a Felek közös projekteket dolgoznak ki. A Fórum jogosult un. harmadik feleket (vagyis nemzetközi szakmai szervezet, pénzügyi intézet stb.) bevonni a munkába.

Az Egyezmény semmilyen módon nem befolyásolja a Felek egymással szembeni, a kétoldalú egyezményekben meghatározott feladatait.

- **Kárpátok Eurorégió Interregionális Szövetség**

A Kárpátok Eurorégió együttműködés több hónapi előkészítő munkát követően jött létre Magyarország, Lengyelország, Szlovákia és Ukrajna határ menti régiói között 1993. február 14-én. Ezzel egyidejűleg Magyarország, Lengyelország és Ukrajna külügyminiszterei Közös Nyilatkozat aláírásával fejezték ki központi kormányzatuk támogatását, mivel a Szövetség céljai egybeesnek az érintett országok érdekeivel és céljaival.

Bár az elfogadott alapidokumentumban felsorolt célok és feladatok között közvetlenül sem a környezetvédelem, sem az árvízvédelmi kárelhárítás nem szerepel, a Szövetség rendelkezik egy Katasztrófa-elhárítási Munkabizottsággal, amely rendszeresen felülvizsgálja a katasztrófa elhárításban állami szinten megjelenő feladatokat, azonosítja a közös érdekeket és célokat és ezek megvalósulása érdekében projekt-szinten elősegíti az együttműködést.

A Szövetség kétségtelenül segíti az érintett országok közötti jó-szomszédi kapcsolat kialakulását, mindazonáltal kevésbé hatékony eszköze a Tiszához kapcsolódó baleseti jellegű környezetszennyezésekkel, vagy az árvízvédelmi kárelhárítással kapcsolatos problémák elhárításának. Ennek oka elsősorban az, hogy az alapvető célkitűzések túlságosan távol esnek a valóságtól. Másrészt, a Tisza vízgyűjtője által érintett országok közül sem Románia, sem Szerbia nem tagja a Szövetségnek.

### *Kétoldalú határvízi megállapodások*

- Egyezmény a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Román Szocialista Köztársaság Kormánya között a határt alkotó és a határ által átmetszett vizekkel kapcsolatos vízügyi kérdések szabályozásáról (Bukarest, 1986. június 25.) (IV. Melléklet)

Az öt évre megkötött, ismételt három évenként meghosszabbodó<sup>14</sup> Egyezmény területi hatálya kiterjed a Részleges Felek között határt alkotó és a két állam közötti határ által átmetszett vízfolyásokra, völgyekre, terepmélyedésekre és belvízlevezető csatorna-rendszerekre. A határvízfolyások tekintetében 8 vízfolyás és 44 csatorna képezi az Egyezmény tárgyát, amely maximum 50 km hosszúságú lehet a Román Fél területén.

---

<sup>14</sup> Amennyiben valamelyik Részleges Fél a lejárat előtt hat hónappal fel nem mondja



Az Egyezmény tárgyi hatálya kiterjed az egyezmény hatálya alá tartozó területen megépített, illetőleg megépítendő vízi létesítményekre és az ott végrehajtott, vagy a jövőben végrehajtandó vízi munkálatokra, valamint az ezekkel kapcsolatosan az említett szakaszokon megtett, vagy a jövőben megvalósítandó intézkedésekre. Az Egyezmény nem terjed ki az érintett vízgyűjtő(k)re — így a Felső-Tisza vízgyűjtőjére sem.

A jogi eszköz több kitétele célozza a megfelelő szintű információcserét, igaz ugyan, hogy sokszor csak közvetett módon. Ilyen például az a kitétel, miszerint egyik Részes Fél sem végez a saját területén - előzetes megállapodás nélkül - olyan munkát és nem tesz olyan intézkedést, amely az állandó vízfolyások határszelvényében az Egyezmény előírásai szerint megállapított vízhozamokat lényeges mértékben csökkentve vagy növelve, az időszakos vízfolyások (csatornák) határszelvényében azok vízhozamát vagy vízszintjét növelve, a másik Fél területén károkat okozna. Az árvizek tekintetében is gondoskodik az egyoldalú munkavégzésről a másik érintett Részes Fél területén való áradás, elmocsarasodás, szikesedés, vagy egyéb káros hatások elkerülése végett, valamint előírja az árvízvédelmi töltések és a hozzájuk tartozó berendezések állandó felügyeletét, rendszeres karbantartását.

A határvizek szennyezésével kapcsolatosan az Egyezmény írásba foglalja, hogy a Részes Felek megvédik azokat a szennyeződéstől, bár ezzel kapcsolatosan semmilyen konkrétumot nem közöl.

Szintén előírja a rendszeresen időközönként végzendő határvízi vízminőség-vizsgálatot amelyet követően a Részes Felek időszakosan közösen értékelik a vízminőség alakulását és a lehető legrövidebb időn belül kölcsönösen értesítik egymást a határvizeken váratlanul levonuló, veszélyes és már meg nem akadályozható szennyeződésről, valamint együttműködnek következményeinek elhárításában, illetőleg csökkentésében.

A vízminőség vonatkozásában az Egyezmény kötelezi a Részes Feleket arra, hogy a határvizek minőségének fokozatos javítására törekedjenek, aminek érdekében a határvizeken rendszeres hidrológiai megfigyeléseket és vízhozamméréseket kötelesek végezni.

Amennyiben az Egyezmény maradéktalanul megvalósult volna, úgy jó alapot tudott volna biztosítani az Unió Vízgazdálkodási Keretirányelvében előírt Nemzetközi Vízgyűjtő Kerületek megszervezéséhez, mivel egyik kitétele szerint a Részes Felek egyeztetik az Egyezmény hatálya alá tartozó vízfolyások vízgyűjtő területére vonatkozó vízgazdálkodási távlati fejlesztési terveiket, kölcsönösen és rendszeresen közlik a vízfolyások vízállásait, valamint a jégviszonyokra és a csapadék magasságára vonatkozó adatokat.

Az Egyezmény keretén belül létrejött Magyar-Román Vízügyi Műszaki Vegyesbizottság tagjai a két Részes Fél kormány-meghatalmazottai és ezek két-két helyettese, valamint alkalmi szakértők.

Az Egyezmény a vízminőségi monitoring szempontjából az alábbi, releváns szervekkel és szabályzatokkal rendelkezik:

- Ár- és Belvízvédelmi Albizottság;
- Hidrometeorológiai Albizottság;

- Informatikai, Adat- és Információközlési Albizottság;
- Vízgazdálkodási Albizottság;
- vízminőségi Albizottság.

Az Egyezményhez az alábbi szabályzatok tartoznak:

- A Magyar-Román Vízügyi Műszaki Vegyesbizottság Működési Szabályzata (1993)
- Szabályzat a magyar-román határt alkotó vagy a határ által átmetszett folyókon a vízminőség követésére vonatkozóan (1994)
- Szabályzat a váratlan, veszélyes és el nem kerülhető szennyeződések esetén követendő eljárásra (1994)
- Szabályzat a magyar-román határt alkotó vagy a határ által metszett vízfolyásokon végzendő rendszeres vízrajzi észlelésekről és a közös készlet-meghatározásról (1996)
- Szabályzat a Magyar Köztársaság és Románia között a meteorológiai és hidrológiai adatok és tájékoztatások kölcsönös megküldéséről (1997)

Fontos tudnivaló, hogy jelenleg egy új, a mindkét Résztes Félre nézve hatályos többoldalú egyezményekben és az EU vonatkozó direktíváiban foglaltakkal összhangban levő egyezmény kidolgozása van folyamatban.

- Egyezmény a Magyar Köztársaság Kormánya és Ukrajna Kormánya között a határvizekkel kapcsolatos vízgazdálkodási kérdésekről (Budapest, 1997. november 11.) (V. Melléklet)

A hatályos, öt évre megkötött és ismételten három évenként meghosszabbodó<sup>15</sup> Egyezmény területi hatálya kiterjed a Résztes Felek között határt alkotó és a két állam közötti határ által átmetszett, vagy azt metsző, illetve az azt alkotó felszíni vízfolyásokra és felszín alatti vizekre.

Az Egyezmény tárgyi hatálya kiterjed a határon áterjedő hatásokra, valamint a határvizekre hatást gyakorló tevékenységekre és létesítményekre. Ugyan az Egyezmény azt nem határozza meg explicit módon, utalásaiból azonban következtetni lehet, hogy kiterjed a Tisza folyó vízgyűjtőjére.

A jogi eszköz több kitétele célozza a határvizek, az azokon levő műtárgyak, a vízhasználatok és az árvízvédelmi létesítmények olyan módon történő kezelését, hogy az a másik Résztes Fél területén a vízgazdálkodás feltételeit ne rontsa.

Az Egyezmény tartalmazza a Résztes Felek általi kölcsönös segítségnyújtást a határvizeket érintő vízgazdálkodási tevékenységek végrehajtásában. Az információcserére vonatkozóan előírja egymás tájékoztatását és a Tisza vízgyűjtőjén tervezett és megvalósított olyan — vízgazdálkodási tevékenységekkel kapcsolatos — egyeztetést, amelyek hatást gyakorolhatnak a határvizek vízminőségére és vízjárására.

A vízszennyezések elkerülésének érdekében az Egyezmény megelőzés elve szerint jár el, valamint előírja a hidrológiai és hidrogeológiai megfigyelések határvizeken való folyamatos elvégzését. A Résztes Felek saját területükön a Legjobb Gyakorlat (Best

<sup>15</sup> Amennyiben valamelyik Résztes Fél a lejárati idő előtt hat hónappal fel nem mondja

Practice) elvének megfelelően, gazdasági és műszaki lehetőségeikkel összhangban megőrzik a határvizek tisztaságát és csökkentik azok szennyezettségét, valamint meghatározzák a vízminőségi célállapotot, amely utóbbi kitétel az EU Vízgazdálkodási Keretirányelv előírásainak felel meg.

A vízminőségi monitoringgal kapcsolatosan az Egyezmény közös vízmintavételeket és ezek szintén közös értékelését irányozza elő. Az előre nem látható (tehát baleseti) szennyezések bekövetkezéséről a Részes Felek haladéktalanul értesítik egymást, amely kitétel még indokoltabbá teszi a Duna-völgyi korai riasztó és előrejelző rendszerhez való kapcsolódást. Ezt támasztja alá a hidrometeorológiai információk, a hidrológiai előrejelzések, valamint a felszíni és felszín alatti határvizek mennyiségére és minőségére hatást gyakorló tevékenységekről szóló információk cseréjére vonatkozó előírás.

Annak ellenére, hogy az Egyezmény keretén belül — a Romániával kötött Egyezménnyel ellentétben — nem jött létre Határvízi Bizottság, erről a jogi eszköztől is ugyanaz mondható el, ami a Románia és Magyarország között kötöttről, vagyis, hogy maradéktalan megvalósulása esetén jó kiindulási pontot jelenthetne az integrált vízgyűjtőgazdálkodás megvalósításához.

Az Egyezmény rendelkezéseinek végrehajtására mindegyik Részes Fél kormány-meghatalmazottat és azoknak két helyettesét nevezett ki, akik rendszerint évente egyszer találkoznak.

Az Egyezmény mindössze három munkaszervvel rendelkezik:

- a Vízkárelhárítási Szakértői Csoporttal;
- a Vízminőség-védelmi Szakértői Csoporttal és a
- Hidrológiai és Vízgazdálkodási Szakértői Csoporttal.

Szabályzatok tekintetében is „szegényebb” mint a Romániával kötött Egyezmény:

- A Magyar Köztársaság és Ukrajna vízkárelhárítási együttműködési szabályzata (1998)
- A Magyar Köztársaság és Ukrajna hidrometeorológiai és vízgazdálkodási együttműködési szabályzata (1998)
- Szabályzat a magyar-ukrán határvizeken végzendő mintavételekre, vizsgálatokra, a vízminőség értékelésére, valamint a rendkívüli szennyezések esetén követendő eljárásokra vonatkozóan (1998)

#### **5.4. A vízgazdálkodás várható trendjei és azok környezeti hatásai – az EU csatlakozás után**

A kérdés megválaszolása előtt szükséges figyelembe venni, hogy mivel a Keretirányelv a jelenlegi Európai Unió tagállamokban is csak 2003. december 23-tól lépett kötelező jelleggel hatályba, a konkrét hatékonyságára vonatkozó megállapítások még bizonytalanok.

A Keretirányelv által kitűzött cél: az Európai Unió minden víztömegén a „jó” állapot elérésének megvalósítása érdekében számos feladatot kell elvégezni. Alapvető feltétel az, hogy az összehasonlíthatóság elérése érdekében az állapot- és hatásvizsgálatoknak minden egyes tagországban ugyanazokat az elveket és mérőszámokat kell alkalmazniuk. Ennek előfeltétele a tagállamok szoros együttműködése.

A nemzetközi, osztott vízgyűjtő kerületek létjogosultságának elismerésével a Keretirányelv lehetőséget teremt az információáramlás hatékonyabbá tételére, valamint arra, hogy a Vízgyűjtő Gazdálkodási Tervek keretében kidolgozott koncepciók realizálása előtt minden egyes, a vízgyűjtő területi elhelyezkedéséből kifolyólag érintett fél lehetőséget kapjon azok felülvizsgálatára és így saját érdekeinek megvédésére.

Az információcsere és információáramlás hatékonyságának erősödése azonban nem csak nemzetközi, hanem nemzeti szinten is várható. A lakosság tájékoztatása a felszíni és felszín alatti vizek állapotáról, az esetleges baleseti vízszennyezésekről és a vízgazdálkodás átláthatóságának biztosítása alapelvető követelmény az Európai Unióban.

A Vízgazdálkodási Keretirányelv alkalmazása révén először kell a tagállamoknak a teljes költségmegtérítés elvét alkalmazniuk, amelyhez a tagállamok egyes vízgyűjtő kerületeinek gazdasági elemzése fog alapul szolgálni. A Keretirányelv III. melléklete előírja azt is, hogy a tagállamoknak meg kell magyarázniuk a vízellátásra és a vízigényre vonatkozó hosszú távú előrejelzéseiket, amely nélkülözhetetlenné teszi egy alaposan kidolgozott, hosszútávú vízgazdálkodási program kialakítását és alapvető fontosságú a globális klímaváltozásnak a vízkörforgásra gyakorolt hatásai szempontjából. Ennek az elvnek az alkalmazása jelentősen javítana a vízfelhasználás hatékonyságán és lehetővé tenné az erőforrásgazdálkodásról való áttérést a felhasználás menedzsmentre, vagyis a Szennyező Fizet Elv (Polluter Pays Principle, PPP) alkalmazására.

Mivel azonban a Keretirányelv a nemzeti szabályozásoknak is jócskán hagy teret a kiegészítő szabályozások terén, azokat meglehetősen óvatossággal kell kezelni. Magyarország és a Felső-Tisza vízgyűjtőjének többi állama eleve jelentős előnyre tesz szert abból a szempontból, hogy mivel Uniós tagságuk időpontja későbbre esedékes, alkalmuk lesz a jelenlegi, a Keretirányelvet hamarabb implementáló és alkalmazó tagállamok tapasztalatainak felhasználására.

A vízgazdálkodási gyakorlat tekintetében a Felső-Tisza vízgyűjtőjének esetében mindaddig, amíg Románia és Ukrajna nem implementálja a Keretirányelvet, valószínűsíthetően nem fog lényegi változás bekövetkezni. Mindazonáltal, ezen országok azonos politikai célkitűzéseiből kifolyólag feltétlen várható a nemzetközi kapcsolatok erősödése és Magyarország, mint alvízi ország szükségleteinek — az Európai Unió előírásoknak megfelelő — fokozottabb figyelembevétele.



## 6. A felszíni vízminőségi monitoring gyakorlata a Felső-Tisza vízgyűjtőjén

Mivel a vízhozam és a vízszennyezések kapcsolatát a későbbiekben (ld.: 7.1.1. fejezet) még részletesen elemzem, és mivel — mint azt az előző fejezetekben már említettem — ezen két terület összehangolása nélkül nem tartom megvalósíthatónak egy hatékony felszíni vízminőségi monitoring rendszer kialakítását, ebben a fejezetben a jelenlegi gyakorlat ismertetését a vízhozammérések szempontjából releváns vízrajzi mérőhálózatok ismertetésével kezdem.

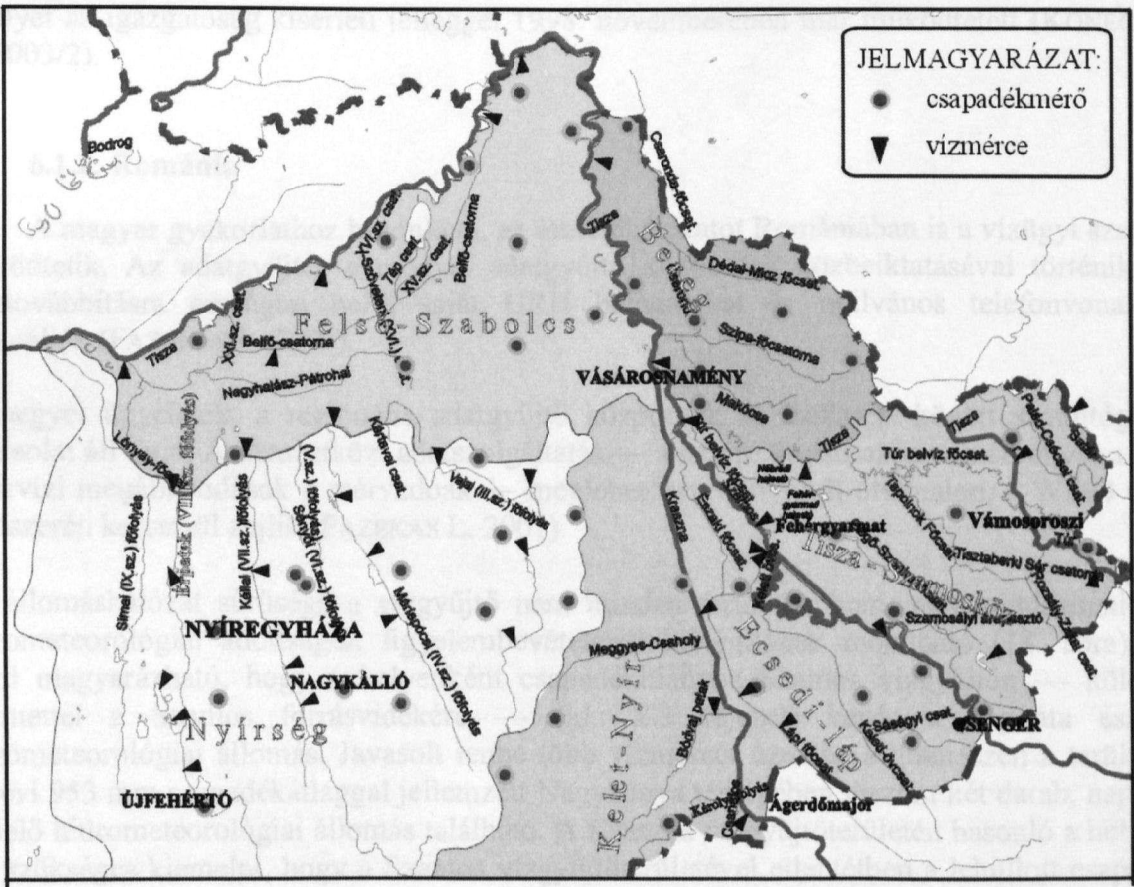
### 6.1. Hagyományos vízrajzi megfigyelő és adatgyűjtő hálózat

#### 6.1.1. Magyarország

Hazánkban a felszíni vízrajzi állomások kialakítása a Magyar Hidrológiai Szolgálatához kötődik (17. ábra). A Szolgálat keretein belül kezdte meg működését 1892. március 1-én az Árvízjelző Szolgálat, amely rövid időn belül állandó működésű Országos Vízjelző Szolgálatként alakul át (FETIVIZIG 1992). A Szolgálat kapcsolódik az 5. fejezetben már tárgyalt Duna-völgyi vízjelző rendszerhez, és napi hidrológiai adatcserét bonyolít a Duna-menti országokkal a Duna Bizottság ajánlásának megfelelően.

17. ábra

*A hagyományos árvízi megfigyelő hálózat a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóságon*



(ILLÉS L. - KONECSNY K. 2001)

A Felső-Tisza vízgyűjtőjének magyarországi részén a törzshálózat 158 állomásból áll, amelyhez 374, kizárólag ár- és belvízvédekezés esetén működő állomás csatlakozik. Ez utóbbiak némelyikén vízhozamméréseket is végeznek (FETIVIZIG 1992). A napi operatív tájékoztatásban és helyzetértékelésben védekezési időszakon kívül 47 állomás vesz részt. Munkanapokon a mért adatokat URH rádiók és árvizes telefonhálózat felhasználásával, a szakaszmérnökségek közreműködésével továbbítják a Felső-Tisza Vidéki Vízügyi Igazgatósághoz, ahol közvetlenül bekerülnek a számítógép adatbázisba és hozzáférhetővé válnak a többi igazgatóság számára is. Az igazgatóság az 1986-88 között kidolgozott OPERA programot használja. Hétvégén a diszpécsterszolgálat csak azoknak az állomásoknak gyűjti és továbbítja az adatait, amelyek részei az országos vízjelző állomáshálózatnak. Télen jégmegfigyelő hálózat is működik 59 megfigyelőhelyen.

A vízrajzi gyors adatszolgáltatási rendnek megfelelően az adatokat kódolva, telex számítógépen keresztül továbbítják a többi érintett Igazgatóság és az Országos Vízügyi Felügyelet (OVF) irányába (FAZEKAS L. 2001). Védekezési készültség esetén az adatok a mindenkor érvényes határvízi megállapodásoknak megfelelően jutnak el a területileg illetékes, szomszédos külföldi vízügyi szervekhez.

A Felső-Tisza vízgyűjtőjének hazai részén kialakított vízrajzi észlelőhálózat több évtizedes tapasztalat felhasználásával épült ki, és mind sűrűség, mind az észlelés gyakoriságának szempontjából megfelel a kívánalmaknak (FETIVIZIG 1992). Az adatgyűjtésre rendelkezésre álló hálózat — elsősorban a határszelvényekben — duplikált, így az esetleges adatvesztés veszélye igen ritkán áll fenn. Mindazonáltal javasolt lenne az igazgatósági központban használt OPERA program korszerűsítése. Kiváltása a VIR OHM<sup>16</sup> modullal lenne lehetséges, amelyet az igazgatóság kísérleti jelleggel 1998. novemberében már működtetett (KONECSNY K. 2003/2).

### **6.1.2. Románia**

A magyar gyakorlathoz hasonlóan, az észlelőhálózatot Romániában is a vízügyi szervek működtetik. Az adatgyűjtés a megyei adatgyűjtő központok közbeiktatásával történik; az adattovábbításra országon belül saját URH hálózatukat és nyilvános telefonvonalakat használják (FAZEKAS L. 2001).

A megyei ügyelet, a regionális adatgyűjtő központok és Bukarest között számítógépes kapcsolat áll fenn. A nemzetközi adatszolgáltatás — amelyre vonatkozóan az érvényben lévő határvízi megállapodások a mérvadóak — meglehetősen bonyolult útvonalon, a WMO GTS rendszerén keresztül zajlik (FAZEKAS L. 2001).

Az állomáshálózat sűrűsége a vízgyűjtő nem minden területén homogén, mindazonáltal a hidrometeorológiai adottságok figyelembevételével kielégítőnek mondható (18. ábra). Ez azzal magyarázható, hogy a helyenként csapadékhiányos Szamos vízgyűjtőn — különös tekintettel a Szamos forrásvidékére — (ld.: 2.2 fejezet) kevés a naponta észlelő hidrometeorológiai állomás. Javasolt lenne több vízmércét üzembe állítani ezen a területen. Az évi 953 mm csapadékátlaggal jellemzett Nagybánya térségében viszont két darab, naponta észlelő hidrometeorológiai állomás található. A Kraszna vízgyűjtőterületén hasonló a helyzet, bár szükséges kiemelni, hogy a Szamos vízgyűjtőterületével ellentétben a lehullott csapadék mennyisége a vízgyűjtőn mindenütt kicsi: 700 mm alatt van (ld: 2.3. fejezet). Annak ellenére,

<sup>16</sup> VIR – Vízgazdálkodási Információs Rendszer, OHM – Operatív Hidrológiai Modul

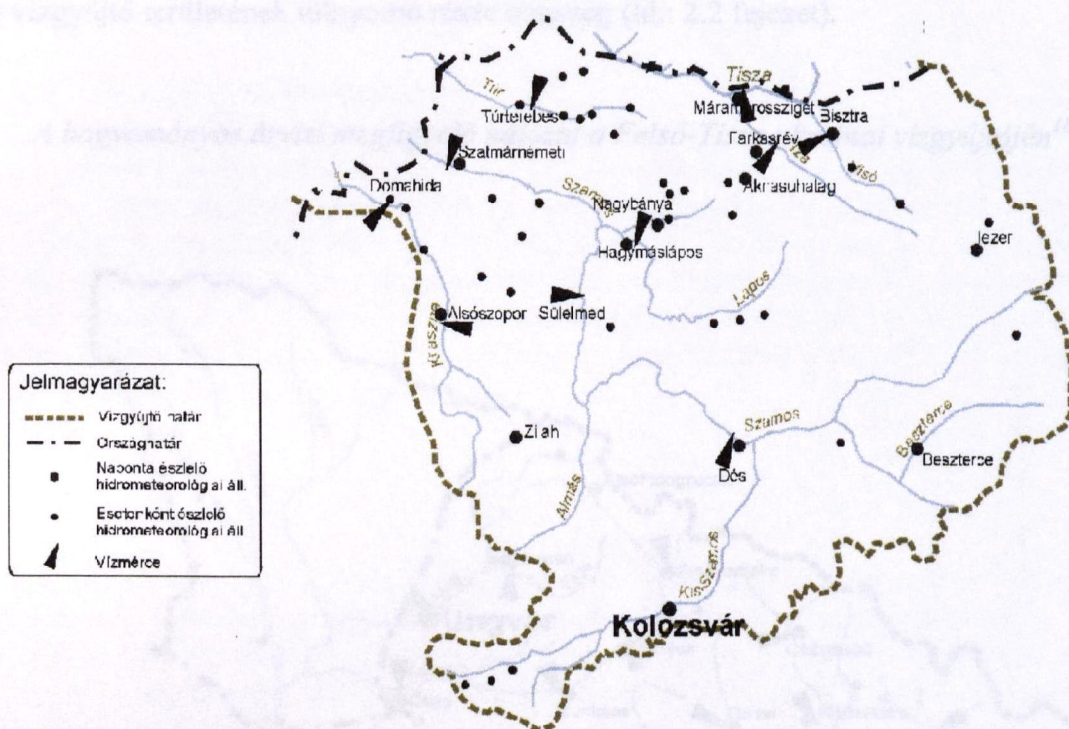


hogy ezt a helyenként magas — évi 1000-1300 mm — évi csapadékösszeg indokoltá tenné, a Túr vízgyűjtőjén egyetlen naponta észlelő hidrometeorológiai állomás sem működik.

Fentiek függvényében tehát elmondható a vízgyűjtő romániai részéről, hogy rendszeresen észlelő hidrometeorológiai állomások csak ott működnek, ahol ezt az éves csapadékmennyiség indokolja, vagyis a vízgyűjtő szárazabb területein nem. Alapvető hiányosságnak számít azonban a vízmércék alacsony száma (a teljes Szamos vízgyűjtőjén mindössze 4 db található).

18. ábra

*A hagyományos árvízi megfigyelő hálózat a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén*



(ILLÉS L. - KONECSNY K. 2001 alapján)

Nehezíti azonban a vízgyűjtő többi országával való hatékony vízkár-elhárítási együttműködést az adat- és információcserét szabályozó együttműködési szerződések tartalma, amelyek meglehetősen szűkre szabják a kötelező adatszolgáltatás mennyiségét és gyakoriságát (FAZEKAS L. 2001). Némileg javít a helyzeten, hogy az utóbbi években lehetőség nyílt az igazgatóságok közötti, kísérleti jellegű adatcserére. Mivel azonban az ily módon létrejött adatcserében nem mindig ugyanazon állomások adatai szerepelnek, azok hasznosíthatósága behatárolt. Árvízvédekezésen kívüli időszakban a nemzetközi adatcsere túlnyomó része a GTS<sup>17</sup>-en át bonyolódik, ami a folyamatot jelentősen lassítja, és bizonytalaná teszi (KONECSNY K. 2003/2). Igazi nehézség az árhullámokat megelőző időszakban jelentkezik, amikor a néhány órás idővesztés is számít.

<sup>17</sup> Global Telecommunications System, Globális Telekommunikációs Rendszer



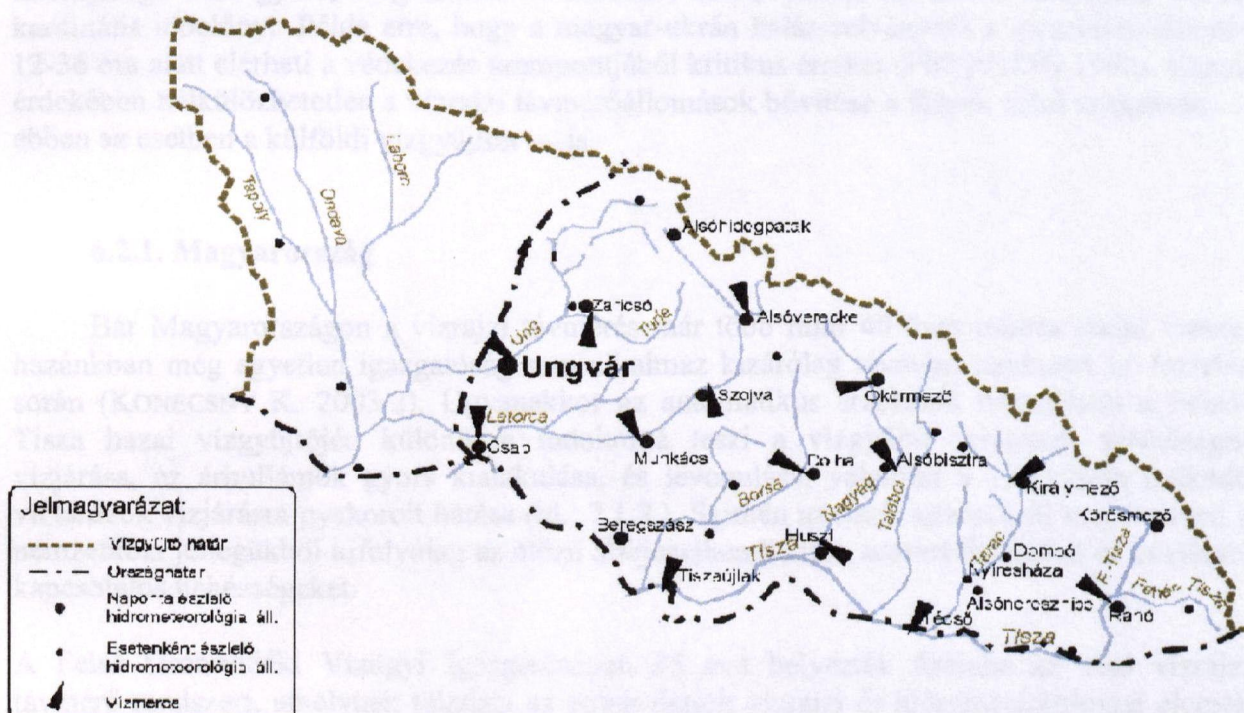
### 6.1.3. Ukrajna

A vízgyűjtő kárpataljai területén a hagyományos vízrajzi megfigyelő-hálózat az ott érvényes megfigyelési és adattovábbítási rend szerint működik. Különbséget jelent a hazai szervezeti felépítéssel szemben, hogy a hálózatot nem a vízügyi igazgatóság, hanem az Állami Hidrometeorológiai Szolgálat működteti. Az adattovábbítás postai telefonon, vagy táviratozással történik. Magyarországra az észlelt adatok először az Országos Vízjelző Szolgálathoz jutnak el GTS és telex segítségével, majd innen kerülnek továbbításra az illetékes területi szervekhez (FAZEKAS L. 2001).

Ukrajnában az észlelőhálózat sűrűsége sajnos alacsonyabb a kívánatosnál és az adatgyűjtést szolgáló hírközlő rendszer működése is bizonytalan (19. ábra). Ez kifejezetten nehézséget jelent, hiszen — mint azt már a 3. fejezetben is kifejtettem — a Felső-Tisza vízgyűjtőjének hegyvidéki, csapadékos területei között is kiemelt helyen szerepel Kárpátalja; a Felső-Tisza itteni vízgyűjtő területének túlnyomó része hegység (ld.: 2.2 fejezet).

19. ábra

*A hagyományos árvízi megfigyelő hálózat a Felső-Tisza ukrajnai vízgyűjtőjén*<sup>18</sup>



(ILLÉS L. - KONECSNY K. 2001 alapján)

A nemzetközi adattovábbítás szempontjából viszont a romániai helyzettel ellentétben kifejezetten pozitív eredmény, hogy készülségi időszakról függetlenül, minden mért adat

<sup>18</sup> Bár az Ung, valamint a Latorca, mint a Bodrog mellékfolyói, nem tartoznak a disszertáció keretében vizsgált vízgyűjtőhöz, a jobb áttekinthetőség végett a térkép ezeket is tartalmazza.



továbbításra kerül (FAZEKAS L. 2001). További pozitívum, hogy árvízvédelmi készülség esetén lehetőség nyílik a közvetlen, igazgatóságok közötti adatcserére is. Súlyos hiányosságot jelent azonban, hogy bár az éves csapadékmennyiség a Fehér-Tisza forrásvidékén eléri az 1200-1300 mm-t is, itt csak 1 db, esetenként észlelő hidrometeorológiai állomás található. Szintén hiányosság fedezhető fel a Taracnál, ahol csupán 1 db vízmérce és az ehhez kapcsolódó 1 db naponta észlelő hidrometeorológiai állomás üzemel, Királymezőnél. Királymezőtől délre, a Tarac Tiszába való betorkollásáig csak esetenként észlelő hidrometeorológiai állomások létesültek. Ugyanez a helyzet a Taractól jóval kiterjedtebb vízgyűjtőjű (1418 km<sup>2</sup>) Borsán, ahol Dolhán található az egyetlen vízmérce. A Talabor teljes hosszán kizárólag egyetlen esetenként észlelő hidrometeorológiai állomás található. Mindez több okból jelent problémát. A legfontosabb, hogy a Tarac, a Talabor és a Borsa forrásvidékét az 1200 mm-es esővonal határolja, amelyen belül az 1400 mm-es esővonal lelhető fel, tehát a nagy mennyiségű csapadék jóval több észlelő-állomás létesítését tenné szükségessé a hatékony árvízi védekezés érdekében.

## **6.2. Vízrajzi távmérő állomások**

A korszerű árvízvédekezés napjainkban alapvető kritériuma a gyors adattovábbítás, valamint a mind nagyobb mértékben gépesített munkavégzés. Kulcsfontosságú a nagy mennyiségű adat gyors, megbízható továbbítása, amely javítja az árvízi védekezés esetén kardinális időelőnyt. Példa erre, hogy a magyar-ukrán határszélvénynél a vízszintemelkedés 12-36 óra alatt elérheti a védekezés szempontjából kritikus értéket (FETIVIZIG 1992). Ennek érdekében nélkülözhetetlen a vízrajzi távmérőállomások bővítése a folyók felső szakaszán — ebben az esetben a külföldi vízgyűjtőn — is.

### **6.2.1. Magyarország**

Bár Magyarországon a vízrajzi távmérés már több mint 40 éves múltra tekint vissza, hazánkban még egyetlen igazgatóság sem alkalmaz kizárólag távmérő rendszert az észlelés során (KONECSNY K. 2003/2). Ugyanakkor az automatikus érzékelők használatát a Felső-Tisza hazai vízgyűjtőjén különösen indokoltá teszi a vízgyűjtő folyóinak szélsőséges vízjárása, az árhullámok gyors kialakulása, és levonulása, valamint a vízgyűjtőn működő víztározók vízjárásra gyakorolt hatása (ld.: 7.1.2.). Szintén az okok között kell megemlíteni a nemzetközi jellegűből kifolyólag az előző alfejezetben közölt, adattovábbítással és közléssel kapcsolatos nehézségeket.

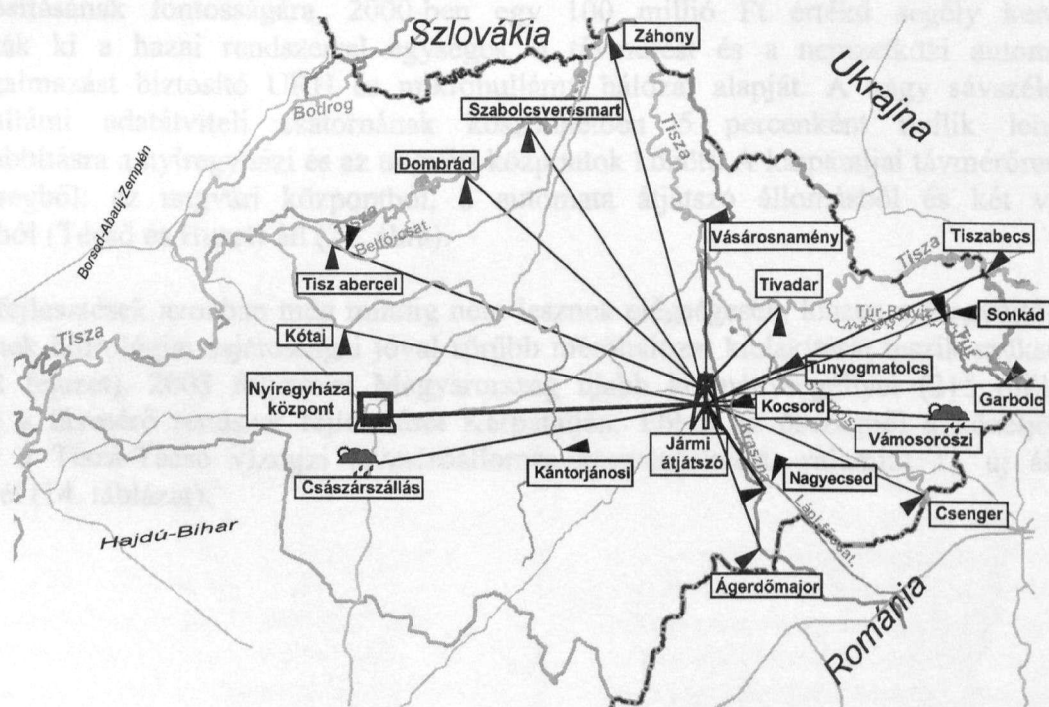
A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóságon 35 éve helyezték üzembe az első vízrajzi távmérő rendszert, amelynek feladata az egyes észlelt vízrajzi és hidrometeorológiai elemek (vízállás, csapadék, léghőmérséklet, víz hőmérséklet és esetenként vízminőség), és az üzemeltetést, illetve vagyónvédelmet segítő műszaki paraméterek folyamatos üzemmódban való figyelése, és az adatok továbbítása a nyíregyházi központba (FETIVIZIG 1992). Mivel azonban ez az árvízvédelmi informatikai rendszer az 1979-86 évek módszertani fejlesztéseinek eredményeire támaszkodva alakult ki, jelentős továbbfejlesztésekre volt szükség (SZLÁVIK L. 2000) (20. ábra).

Az állomásokat eleinte főként az árvízi riasztás szempontjából meghatározó határközeli mértékadó vízmércékhez telepítették, majd később a többi folyószakaszra és belvízöblöztetire is kiterjesztették.

1968-1986 között két állomás épült meg a Tiszán Vásárosnaményban és Tiszabecsen, amelyeket a Szamos-Csenger, Túr-Garbold, majd a Kraszna-Ágerdömajor állomás követett. Végül 1989-1998 között három újabb állomással bővült a rendszer: a Tisza-Záhony, Rétközi-tó Szabolcsveresmart és a Rétközberencsi szivattyútelep állomásokkal. Bár az állomásokat a rendelkezésre álló technológiák felhasználásával korszerűsítették, mégis gyakran jelentkeztek problémák a felszereltségből (alkatrészek pótlása stb.) adódóan. Végül 1995-ben merült fel egy új, a korszerű mérő, kommunikációs és számítástechnikai lehetőségeket felhasználó vízrajzi távmérő rendszer létrehozásának gondolata. Alapvető cél volt, hogy az újonnan kiépítendő rendszer ne csak azt országos rendszerbe juttassa el az adatokat, hanem a szakaszmérnökségi központokba is (KONECSNY K. 2003/2). A tervezési munkálatok fő kritériuma a rendszernek az akkor még csak tervezett kárpátaljai távmérőhálózattal való összehangolhatósága volt. A húsz egységből álló távmérő rendszer (20. ábra) 2001 és 2002 folyamán több, belvíz-öblözetben lévő hidrometeorológiai mérőautomatát a rendszerbe bekapcsoló távmérő állomással — Vámosoroszi, Császárszállás, Túr-belvízcsatorna Sonkád, Lápi főcsatorna Nagyecsed, Belfő-csatorna Tiszabercel, III. sz. (Vajai) főfolyás Kántorjánosi — bővült.

20. ábra

*A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság tevékenységi területén kiépített vízrajzi távmérő- és adattovábbító rendszer 2002. december 31-én*



(KONECSNY K. 2003)

### 6.2.2. Románia

Sajnálatos tény, hogy a Felső-Tisza vízgyűjtőjének romániai részén vízrajzi távmérő állomás 2002-ben nem működött. Mindazonáltal a Phare CBC pénzügyi támogatás felhasználásával megkezdődtek a munkálatok, amelyek keretében a már meglévő állomások közül a Felső-Tisza romániai szakaszán, valamint a bal oldali mellékfolyóin (Visó, Iza, Túr) 38 hagyományos vízrajzi mérőállomást automatizálnának. Ezzel párhuzamosan amerikai segítyből folyamatban van a Láposon 5 vízrajzi távmérő állomás kifejlesztése. Egy román program keretében a fontosabb meteorológiai állomásokat is automatizálnák. Számítani kell azonban arra, hogy ezeknek a fejlesztéseknek a vonatkozásában valószínűsíthetően nehézséget fog jelenteni a magyar és az ukrán fejlesztési programokkal való összehangolás.

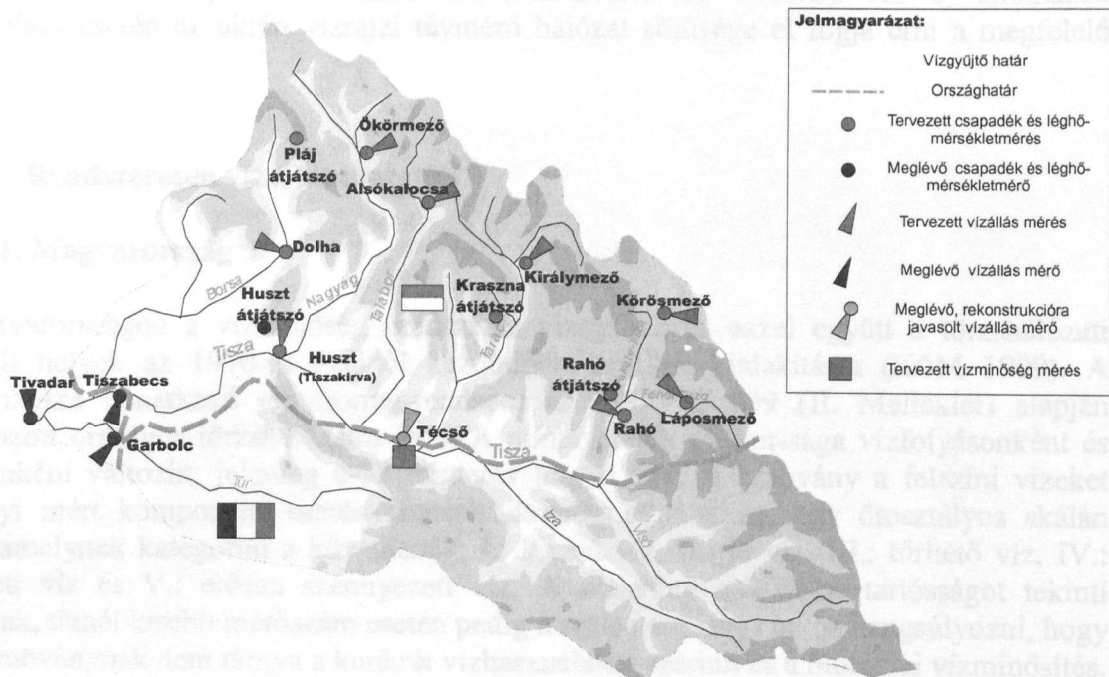
### 6.2.3. Ukrajna

Bár Kárpátalján a vízrajzi távmérő rendszer kiépítése a vízgyűjtő magyarországi részéhez képest különösen későn kezdődött, előnyt jelent, hogy a fejlesztések eleve a nemzetközi normákhoz és a potenciális nemzetközi működéshez igazodnak. Ukrajnában a tervezés — közös magyar-szovjet tanulmány és beruházási program keretében — 1986-1988 között kezdődött (FAZEKAS L. 2001). Az eredeti elképzeléseknek megfelelően kb. 15-20 távmérő állomás létesült volna a Felső-Tisza kárpátaljai vízgyűjtőjén ungvári központtal és közvetlen nyíregyházi adatátviteli kapcsolattal. Miután ez a terv nem valósult meg, viszont az 1998-2001 között lezajlott katasztrofális tiszai árvizek rámutattak egy hasonló elképzelés megvalósításának fontosságára, 2000-ben egy 100 millió Ft értékű segély keretében alakították ki a hazai rendszerrel egységes, a távmérést és a nemzetközi automatikus adatforgalmazást biztosító URH és mikrohullámú hálózat alapját. A nagy sáv szélességű mikrohullámi adatátviteli csatornának köszönhetően 5 percenként nyílik lehetőség adattovábbításra a nyíregyházi és az ungvári központok között. A kárpátaljai távmérőrendszer 11 egységből: az ungvári központból, 8 automata átjátszó állomásból és két vízrajzi állomásból (Técső és Huszt) áll (21. ábra).

Ezek a fejlesztések azonban még mindig nem lesznek elégségesek, hiszen a vízgyűjtő ukrán területének hidrológiai sajátosságai jóval sűrűbb mérőhálózat kialakítását teszik szükségessé (ld.: 2.2 fejezet). 2003 folyamán Magyarország újabb kormánysegéllyel (215 millió Ft) segítette a távmérő rendszer fejlesztését Kárpátalján. Ebből az összegből a közeljövőben tervezik a Tisza-Técső vízrajzi távmérőállomás korszerűsítését, valamint 11 új állomás létesítését (14. táblázat).



*A Kárpátalján 2003. évben megvalósuló vízrajzi távmérő rendszer*



(KONECSNY K. 2003)

14. táblázat

*A kárpátaljai vízrajzi távmérő rendszer 2004-től megvalósuló elemei*

Vízfolyás		Állomás	Állomás jelleg
1.	Tisza	Rahó (Rahiv)	Komplex vízrajzi távmérő állomás
2.	Tisza	Huszt-Tiszakirva (Huszt-Kriva)	Komplex vízrajzi távmérő állomás
3.	Tisza	Huszt (Rokoszovo)	Csapadék és léghőmérséklet távmérő
3.	Tisza	Rahó (Rahiv)	Csapadék és léghőmérséklet távmérő
3.	Fekete-Tisza	Körösmező (Jaszinja)	Komplex vízrajzi távmérő állomás
4.	Fehér-Tisza	Láposmező (Luhi)	Komplex vízrajzi távmérő állomás
5.	Tarac	Királymező (Uszty Csorna)	Komplex vízrajzi távmérő állomás
6.	Talabor	Alsókalocsa-Rókarét (Kolocsava-Meresor)	Komplex vízrajzi távmérő állomás
7.	Nagyág	Ökörmező (Mizsgirja)	Komplex vízrajzi távmérő állomás
8.	Borzsa	Dolha (Dogve)	Komplex vízrajzi távmérő állomás
9.	Tarac	Kraszna	Csapadék és léghőmérséklet távmérő
10.	Borza	Pláj	Csapadék és léghőmérséklet távmérő

A fejlesztéseket a hagyományos észlelőrendszerrel összevetve, megállapítható, hogy a távmérő-hálózat fejlesztésének első lépésben kitűzött célja a már meglévő hagyományos vízmérce állomások egy részének bekapcsolása a távmérő hálózatba. A távolabbi jövő tervei között szerepel újabb vízrajzi távmérő állomások kialakítása a vízgyűjtőn ukrán-dán-szlovák, valamint ukrán-NATO projektek keretében (KONECSNY K. 2003/2). Az új állomások megvalósulása esetén az ukrán vízrajzi távmérő hálózat sűrűsége el fogja érni a megfelelő szintet.

6.3. Rendszeresen vizsgált mutatók

6.3.1. Magyarország

Magyarországon a vízminőség rendszeres vizsgálata és ezzel együtt a törzshálózati mintavételi helyek az 1970-es évektől kezdődően kerültek kialakításra (KÖM 1999). A felszíni vizekre vonatkozó monitoring-rendszer az MSZ 12 749 (II. Melléklet) alapján meghatározott országos törzshálózatra épül. A mintavételek gyakorisága vízfolyásonként és szelvényenként változik; jelenleg 6-52 minta/év között van. A szabvány a felszíni vizeket valamennyi mért komponens esetén „határértékrendszer” alapján, egy ötosztályos skálán minősíti, amelynek kategóriái a következők; I.: kiváló víz, II.: jó víz, III.: tűrhető víz, IV.: szennyezett víz és V.: erősen szennyezett víz. A szabvány a 90%-os tartósságot tekinti mérvadónak, tíznél kisebb mérőszám esetén pedig a szélső értéket. Fontos hangsúlyozni, hogy ennek a szabványnak nem tárgya a konkrét vízhasználatok szerinti és a biológiai vízminősítés. Az országos törzshálózati észlelőrendszer Tiszára és Dunára vonatkozó szelvényenkénti mintavételi gyakoriságát az alábbi táblázat foglalja össze:

15. táblázat

Az országos törzshálózati észlelőrendszer Tiszára és Dunára vonatkozó szelvényenkénti mintavételi gyakorisága

A mintavétel gyakorisága (minta/év)	52	26	3 x 26*	24	12	8	6	Összesen
Duna	8	65	6	6	3	0	6	94
Tisza	8	43	1	0	0	4	0	56
Összesen	16	108	7	6	3	4	6	150

A fenti táblázatnál fontosnak tartottam megadni a Dunára vonatkozó mintavételek gyakoriság is, mivel a két folyó összehasonlításának esetén látható, hogy a jelentős mértékű szennyezettségnek kitett Tiszán (ld.: 4. fejezet) a törzshálózati mintavételi helyek szinte mindössze a fele a Dunán található.

A hazai felszíni vizeken az alábbi komponensek vizsgálatára kerül sor rendszeresen:

- Oxigénháztartás (oldott oxigén, oxigén telítettség, BOI<sub>5</sub>, KOI<sub>p</sub>, KOI<sub>d</sub>, TOC, szaprobitási index);
- Tápanyagháztartás (ammónium, nitrit, nitrát, ortofoszfát, összes foszfor, klorofill-a);
- Mikrobiológiai jellemzők (coliformszám);
- Mikroszenyezők (Al, As, Cr, Cr(IV), Cu, Hg, Kd, Ni, Pb, Zn, fenolok, anionaktív detergens, kőolaj és termékei, összes β-aktivitás) és az;
- Egyéb jellemzők (pH, vezetőképesség, lebegőanyag, Fe és Mn, valamint további elemek és ionok)

A Felső-Tisza hazai vízgyűjtőjén az országos törzshálózat keretében végzett mintavételek helyeit és gyakoriságukat az alábbi táblázat ismerteti (16. táblázat):

16. táblázat

A Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjén az országos törzshálózat keretében végzett mintavételek helyei és gyakoriságuk

Sorszám	Törzsszám	A felszíni víz neve	A víz-mintavétel helye	Folyam-kilométer (fkm)	A mintavétel gyakorisága (db/év)		A vizsgálandó jellemzők jele
					Általános	Mikrobiológiai	
					vizsgálathoz		
95	07FF01	Tisza	Tiszabecs, rajzoló vízmérce	757,0	26	26	iiii
96	07FF04	Tisza	Záhony, közúti híd	636,8	26	26	iiii
97	07FF05	Tisza	Balsa, rév	565,0	26	26	iii
109	07FF07	Túr	Kishódos, közúti híd	23,7	26	6	i
110	07FF09	Szamos	Csenger, közúti híd	45,4	52	26	ii
111	07FF11	Kraszna	Mérk, közúti híd	42,2	52	26	ii
112	07FF29	Lónyai csatorna	Buj, közúti híd	13,6	26	6	i

A fenti táblázat utolsó oszlopában található jelölések a mintákból az MSZ 12 749 szabvány alapján meghatározandó jellemzőkre vonatkoznak.

A szabványban foglalt és A, B, C, D, E, jelölésekkel ellátott alcsoportokból az alábbi komponenseket szükséges meghatározni:

- i) az A csoport jellemzői közül: oldott oxigén, oxigéntelítettség, biokémiai oxigénigény, kémiai oxigénigény (KO<sub>lps</sub>, KO<sub>lk</sub>), szaprobitási index;  
a B csoport jellemzői közül: ammónium, nitrit, nitrát, összes foszfor, ortofoszfát és a-klorofillt;  
a C csoport jellemzői közül: coliformszám - minden mintából meg kell határozni;  
a D1 alcsoport jellemzői közül: évenként 12 mintából meg kell határozni az alumíniumot, a cinket, a higanyt, a kadmiumot, a krómot, a króm(VI)-ot, a nikkelt, az ólmot és a rezet;  
a D2 alcsoport jellemzői közül minden mintából meg kell határozni a fenolokat, az anionaktív detergenszeket, a kőolajat és termékeit;  
a D4 alcsoport jellemzői közül minden mintából meg kell határozni az összes β-aktivitást;  
az E csoport jellemzői közül minden mintából meg kell határozni a pH-t, a fajlagos vezetést, a víz- és a levegő-hőmérsékletet, de évenként csak 12 mintából a vasat, a mangánt, az összes lebegő anyagot, a zavarosságot, a lúgosságot, a keménységet, a nátriumot, a nátriumszázalékot, a káliumot, a kalciumot, a magnéziumot, a karbonátot, a hidrogénkarbonátot, a szulfátot, a kloridot, a színt, a szagot és az átlátszóságot;
- ii) minden mintából meg kell határozni  
az A csoport jellemzői közül: oldott oxigén, oxigéntelítettség, biokémiai oxigénigény, kémiai oxigénigény (KO<sub>lps</sub>, KO<sub>lk</sub>), összes szerves szén, szaprobitási index;



B csoport jellemzői közül: ammónium, nitrit, nitrát, szerves nitrogén, összes foszfor, ortofoszfát, a-klorofill;

a C és az E csoport jellemzőit az i) szerint kell meghatározni;

a D1 alcsoport jellemzői közül évenként 12 mintából meg kell határozni az alumíniumot, a cinket, a higanyt, a kadmiumot, a krómot, a króm(VI)-ot, a nikkelt, az ólmot, a rezet, és évenként 4 mintából az arzént, a bórt és a cianidot;

a D2 alcsoport jellemzői közül minden mintából meg kell határozni a fenolokat, az anionaktív detergenset, a kőolajat és termékeit, és évenként 4 mintából a nemionos detergenset, a policiklusos aromás szénhidrogéneket (PAH), az illékony klórozott szénhidrogéneket, a peszticideket, a poliklórozott bifenileket (PCB) és a pentaklórfenolt (PCP);

a D3 alcsoport jellemzőit évenként 4 mintából kell meghatározni;

a D4 alcsoport jellemzői közül minden mintából az összes  $\beta$ -aktivitást, és évenként 4 mintából a  $\text{Cs}^{137}$ -et, a  $\text{Sr}^{90}$ -et és a Tr-ot kell meghatározni.

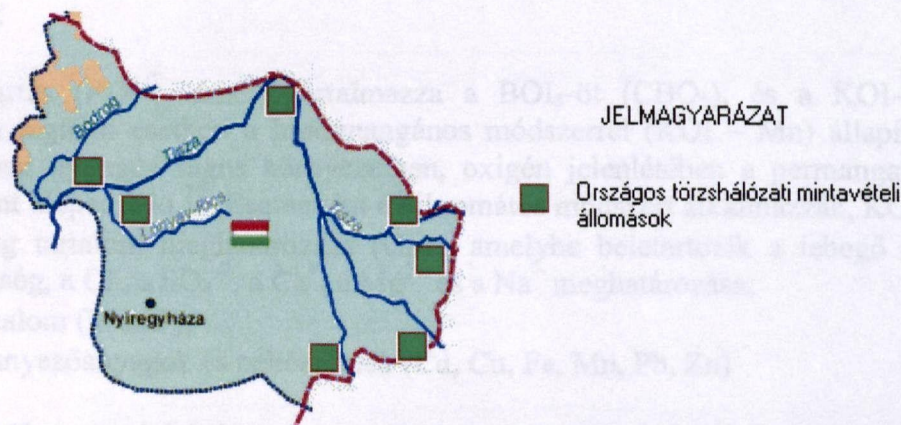
iii) az i) szerinti valamennyi vizsgálatot el kell végezni, és ezenkívül évenként 6 mintából a C csoport valamennyi jellemzőjét meg kell határozni;

iv) a ii) szerinti valamennyi vizsgálatot el kell végezni, és ezenkívül évenként 6 mintából a C csoport valamennyi jellemzőjét meg kell határozni.

Ennek értelmében a Felső-Tisza hazai vízgyűjtőterületének a 16. táblázatban felsorolt és a 22. ábrán bemutatott törzshálózati mintavételi helyein a VI. Mellékletben közölt paramétereket mérik.

22. ábra

*A Felső-Tisza és mellékvízfolyásainak magyarországi felszíni vízmintavételi törzshálózatának térképe*



A felszíni vizek minőségének határértékeit a II. Mellékletben közölt szabvány tartalmazza. A szabványban a vízminőségi jellemzők között fellelhetők olyan komponensek is, amelyekre nincsenek határértékek megadva. Ez azt jelenti, hogy ezeknek a jellemzőknek a mérése fontos, de az általános minősítés körébe nem tartoznak bele.



A törzshálózati rendszert kiegészíti a 91 mintavételi helyből álló regionális és a 216 mintavételi helyből álló lokális hálózat, így a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjéről elmondható, hogy a hazánkba belépő összes fontosabb felszíni vízfolyás mentén folyik vízminőségi monitoring tevékenység. Figyelembe véve, hogy a hazai vízgyűjtőn nem folyik potenciálisan szennyező ipari, vagy mezőgazdasági tevékenység (ld.: 4. fejezet), a törzshálózat kiépítettsége alapvető igényeket kielégítőnek mondható.

A törzshálózattal kapcsolatosan azonban hiányosságok is fellelhetők, amelyek közül a leglényegesebb az, hogy a mintavételi gyakoriság az analitikai gyakorisággal nem mindig egyezik meg. A mintavételi gyakorisággal kapcsolatos másik fontos észrevétel, hogy az a gyorsabb dinamikájú komponensekre és vízfolyásokra nem mindig elégséges a trendek és az átlagterhelés meghatározásához. Éveken keresztül kifejezett — mind adminisztrációs, mind gyakorlati jellegű — nehézséget okozott a Környezetvédelmi Felügyelőségek elkülönülése a Vízügyi Igazgatóságoktól, amelynek oka a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium megalakulása, és ez által a környezetvédelmi feladatok önállósulása volt. Ennek jelentősége abban nyilvánult meg, hogy a vízminőségi paraméterek mérését nem minden esetben az aktuális vízhozam figyelembe vételével végezték, amely pedig a szennyezőanyagok koncentrációjának kiértékelése szempontjából elengedhetetlen. Ez a helyzet várhatóan meg fog változni a környezetvédelmi és a vízügyi tárca újbóli egyesülésével.

### 6.3.2. Románia

A Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén végzett vízminőségi monitoringra vonatkozóan csak rendkívül kevés információ áll rendelkezésre, azok is többnyire az ICPDR keretében 1999-ben és 2000-ben végzett országjelentésekből származnak. Ennek értelmében a Nemzeti Vízügyi Igazgatóságok Monitoring Osztályai Romániában kb. 35 vízmennyiségi és minőségi paramétert mérnek (ICPDR 2000). Ezek az alábbi csoportokba vannak sorolva, amelyek segítségével a felszíni vizek minősége a román nemzeti szabványoknak megfelelően kerül meghatározásra:

- Oxigénháztartás (RO)<sup>19</sup>, amely tartalmazza a BOI<sub>5</sub>-öt (CBO<sub>5</sub>), és a KOI-t (CCO), amelyeket a legtöbb esetben a hipermangános módszerrel (KOI – Mn) állapítják meg, amely esetben gyengén lúgos környezetben, oxigén jelenlétében a permanganát barna homokkóként ülepedik ki.<sup>20</sup> (Esetenként a dikromátos módszert alkalmazzák, KOI – Cr);
- ásványianyag tartalom meghatározása (GM), amelybe beletartozik a lebegő üledék, a vezetőképesség, a Cl<sup>-</sup>, a SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, a Ca<sup>+</sup>, a Mg<sup>2+</sup> és a Na<sup>+</sup> meghatározása;
- tápanyagtartalom (N és P);
- toxikus szennyezőanyagok és nehézfémek (Cd, Cu, Fe, Mn, Pb, Zn)

A fenti csoportokban megjelölt komponensekre a Román Vízminőségi Szabvány vonatkozik (STAS 4706/1988) (ICPRD 2000).

Az említett dokumentum értelmében, „minden jelentős, nehézfémeket tartalmazó ipari szennyvizet kibocsátó szennyezőforrás”-nál alvízi és felvízi vízminőségi állomásokat létesítettek, bár erről bővebb információ nem áll rendelkezésre.

<sup>19</sup> A zárójelben található jelölések a paraméterek román elnevezéseinek rövidítései

<sup>20</sup>  $\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$

Mivel a román felszíni víz monitoring hálózatról csak igen kevés az információ, így azt jellemezni is igen nehéz. Elmondható azonban, hogy — a hozzáférhető információ alapján — a felszíni vízfolyásokon bakteriológiai monitoring egyáltalán nem létezik, míg a mezőgazdasági szennyezéseket vizsgáló, kemikáliákra vonatkozó monitoring meglehetősen behatárolt, mindössze a  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2^-$  és  $\text{NO}_3^-$  ionokra vonatkozik. Ugyanakkor a bakteriológiai vizsgálat rendkívül fontos lenne a lakossági szennyeződések előfordulásának gyakorisága miatt (ld.: 4.3. fejezet), különös tekintettel arra, hogy a legjelentősebb, folyamatos, lakossági eredetű felszíni vízszennyezések a nem kielégítő szennyvízelvezetésre vezethetők vissza és a magyarországi vízgyűjtő folyóin nagymértékű vízminőség romlást idéznek elő. Ez jellemzi többek között Borsa, Felső-Visó és Máramarossziget városokat (ld.: 4. fejezet). A mezőgazdasági eredetű vízszennyezések elsősorban a Kraszna vízgyűjtőjét jellemzik.

6.3.3. Ukrajna

A Felső-Tisza és mellékfolyóinak ukrán felszíni vízminőségi monitoring keretében az alábbi biológiai (17. táblázat) és fizikai-kémiai komponenseket (18. táblázat) mérik rendszeresen (ICPDR 2000, ICPDR 2001):

17. táblázat

Rendszeresen mért biológiai felszíni vízminőségi jellemzők a Felső-Tisza ukrán vízgyűjtőterületén

Komponens	Tisza (/év)		Alkalmazott módszer
	Mérési gyakoriság		
Fitoplankton biomassa	4		
Zooplankton biomassa	4		
Szaprobítás (22 °C)			
Szaprobítás (37 °C)			
Koliform			
Kolifágok			
Index streptococcusok			
Patogének			

(bakteriológiai információ kizárólag a regionális egészségügyi központok kérésére kerül kiadásra, nem pedig a felszíni vízfolyás határátlépésénél)

(ICPDR, Annual Report 2000, ICPDR, Annual Report 2001)

18. táblázat

Rendszeresen mért fizikai-kémiai felszíni vízminőségi jellemzők a Felső-Tisza ukrán vízgyűjtőterületén

Komponens	Tisza	
	Mérési gyakoriság (/év)	Alkalmazott módszer
Szín	6	Pt-Co skála
pH	6	ISO 10 523
Vízjárás	6	Hidrometrikus
Hőmérséklet	6	Hőmérő
Lebegő szilárdanyag	6	Gravimetria
O <sub>2</sub>		ISO 5813
BOI <sub>5</sub>		ISO 5815q
COI-Cr		ISO 6060
NH <sub>4</sub> -N		ISO 5664
NO <sub>2</sub> -N		Spektrometria

Komponens	Tisza	
	Mérési gyakoriság (/év)	Alkalmazott módszer
NO <sub>3</sub> -N		ISO 7890-3
O-PO <sub>4</sub> -P-DIS		ISO 6878
Összes P		Spektrometria
Cl		ISO 9297
SO <sub>4</sub>		ISO 9280
Oldott Si		Spektrometria
Oldott Ca		ISO 6058
Oldott Cu		Spektrometria
Oldott Fe		Spektrometria
Oldott Zn		Spektrometria
Szintetikus oldószerek		ISO 78775-1
A – HCH		Gázkromatográfia
B – HCH		Gázkromatográfia
C – HCH		Gázkromatográfia
DDT		Gázkromatográfia
Olaj		ISO 9377
Összes fenol		ISO 6439
Keményesség		ISO 6059
Cr <sub>6</sub> <sup>+</sup>		ISO 11088

(ICPDR, Annual Report 2000, ICPDR, Annual Report 2001)

A 17. és a 18. táblázatokból látható, hogy Ukrajnában a felszíni vizek monitoringhálózata nem egységesen kiépített. Bár Ukrajna esetében rendelkezésre állt a kötelező szabványok listája, ezek a táblázatok időnként meglehetősen ellentmondásos információkat közölnek. Összességében megállapítható, hogy a fenti két vízminőség monitoring állomás figyelembe veszi a terület-specifikus szennyezőforrásokat (olajszármazékok és fenolok).

Ugyanakkor Ukrajna területén jelentős lakossági felszíni vízszennyező források is találhatók; ilyenek például Beregszász, Nagyszőlős, Csap és Técső városok, ahol javasolt lenne több vízminőségi monitoring állomás felállítása.

#### 6.4. Baleseti szennyezések monitoringja / Automatikus előrejelző-, riasztó-állomások és műszerezettségük

A vízfolyások véletlenszerű időpontokban előforduló, havária jellegű vízszennyezéseinek észlelése és hatásának előrejelzése rendkívül összetett feladat. Megoldásához alapvető hozzájárulást adhatnak a folyamatosan üzemelő felszíni vízminőségmérő, és szükség esetén riasztást szolgáltató monitoring-állomások, amelyek automatikusan kísérik figyelemmel a szennyezőanyag-koncentrációkat a felszíni vizekben és szükség esetén riasztanak, amivel védekezési szempontból jelentős idő nyerhető.

##### 6.4.1. Magyarország

A vízfolyások mentén elhelyezkedő és a kedvezőtlen vízminőség változásokra érzékeny vízhasználatok részéről régóta formálódott az igény a vízkészletek védelmét szolgáló riasztórendszerek létesítésére. A monitorállomások tervezésében, kiépítésében, továbbá üzemeltetésében szerzett korábbi hazai és a korszerű külföldi tapasztalatok is jelentős mértékben elősegítették a Tiszai Vízminőségi Riasztórendszer (a továbbiakban: riasztórendszer) vízminőség-mérő állomásainak kialakítását. A riasztórendszer Magyarországon jelenleg három állomásból — Hernádszurdok, Csenger, Pocsaj — áll, amelyből egy, a csengeri található a vizsgált vízgyűjtőn.



A riasztórendszer tervezése egy amerikai-magyar szándék nyilatkozatot aláírásával kezdődött 1996-ban. Ennek keretében Magyarország olyan automatikus vízminőségmérő monitorállomások kiépítésére kötelezte magát a "Danube Transboundary Pollution Reduction" (Dunai Határvízi Szennyezés Csökkentése) Projekt keretében, amelyek a külföldről érkező rendkívüli vízszennyezések esetén riasztási szolgáltatást is nyújtanak. A program megvalósítása 1999-ben kezdődött meg. Három monitorállomás épült meg (19. táblázat) az országba belépő Hernád, Szamos és Berettyó folyók határszelvényeiben (23.-24. ábra) a két fél által a projekt részére biztosított pénzügyi források felhasználásával. A rendszer központja Miskolcon található.

19. táblázat

*A Tiszai Vízminőségi Riasztórendszer eddig kiépült létesítményei*

<b>MS-1</b> monitorállomás	<b>Hernádszurdok,</b>	Hernád folyó 102,0 fkm. (felvízi ország: Szlovákia),
<b>MS-2</b> monitorállomás	<b>Csenger,</b>	Szamos folyó: 43,5 fkm. (felvízi ország: Románia),
<b>MS-3</b> monitorállomás	<b>Pocsaj,</b>	Berettyó folyó: 66,172 fkm. (felvízi ország: Románia).
<b>Rendszerközpont</b>		<b>Miskolc, ÉMA KVF.</b>

A fent említett három felszíni vízfolyás (Hernád, Szamos, Berettyó) közül a legszennyezettebb vízminőségi állapot évek óta a Szamost jellemzi, amelyet Romániában nagymértékű ipari (azon belül is elsősorban a bányászat és fémfeldolgozás használtvíz kibocsátásából eredő, ld.: 4.1. fejezet), továbbá települési eredetű szennyvíz-bevezetések terhelik (ld.: 4.3) és időszakosan külföldről érkező rendkívüli vízszennyezések hatása is éri.

A csengeri automata monitoring állomás —a másik kettővel összhangban — az alábbiakban felsorolt főbb összetevőkből áll:

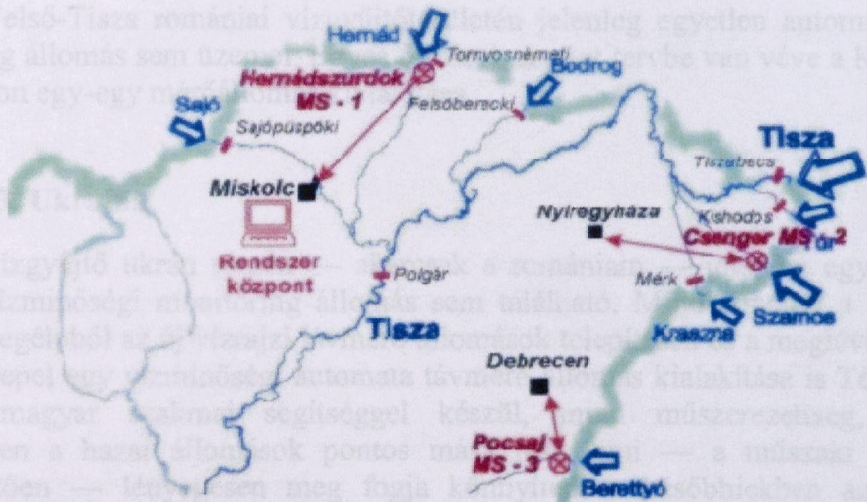
- mérőműszerek;
- mintaellátó szivattyúrendszer;
- hidraulikai rendszer;
- különböző segédberendezések és
- mérésvezérlő-adatgyűjtő rendszer.

A három monitorállomás alaplészerezettsége (ld.: 7.2.2. fejezet) szintén azonos, amelyet a helyi adottságok miatt további mérőműszerek egészíthetnek ki.





A kezdeményezés összességében jónak mondható, különösen mivel a Szamos a hazánkba érkező legszennyezettebb vízfolyások egyike. A műszerezettség korrektül figyelembe veszi a területre jellemző esetleges szennyezéseket, mind az ipari (ipari tisztított szennyvizek), mind a lakossági (kommunális szennyvizek) területről.



A Tiszai Vízminőségi Riasztórendszer térképe



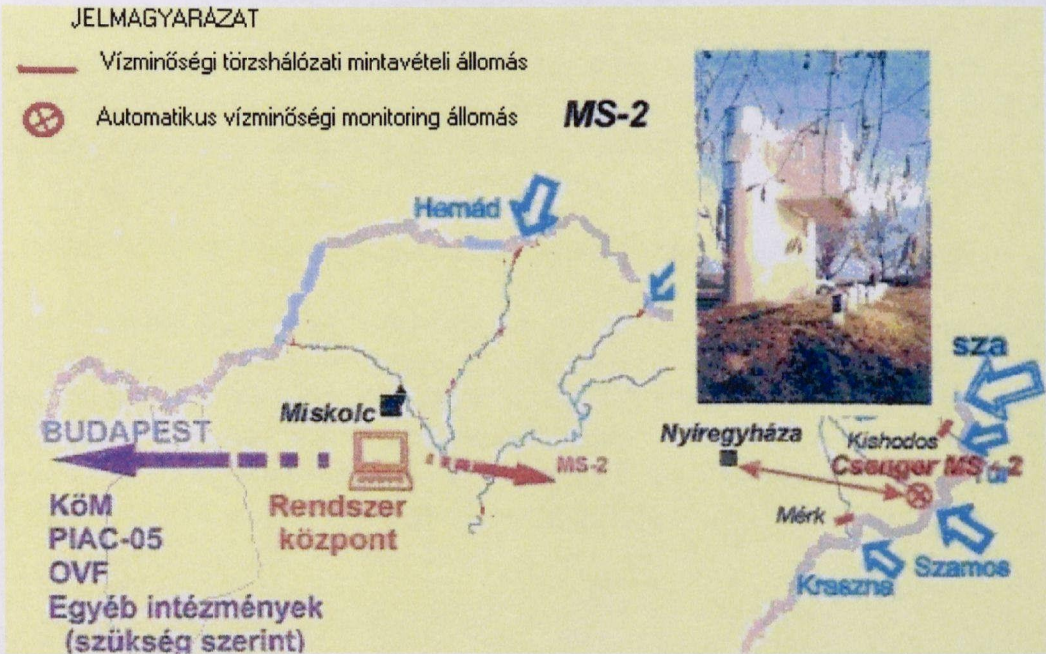
JELMAGYARÁZAT

-  Mintavételi szelvény
-  Országhatár
-  Vízfolyás
-  KöM-USAID Projekt vízminőség-mérő monitorállomásai és rendszer-központja

(FETIVIZIG 2003)

24. ábra

A csengeri vízminőségi monitoringállomás és rendszerkapcsolata



(KvVM 2003 alapján)

#### **6.4.2. Románia**

A Felső-Tisza romániai vízgyűjtőterületén jelenleg egyetlen automatikus vízminőség monitoring állomás sem üzemel. Egyes források szerint tervbe van véve a Krasznán, valamint a Szamoson egy-egy mérőállomás kialakítása.

#### **6.4.3. Ukrajna**

A vízgyűjtő ukrán részén — akárcsak a romániaiain — jelenleg egyetlen automatikus felszíni vízminőségi monitoring állomás sem található. Mindazonáltal a 2003-ban nyújtott kormánysegélyből az új vízrajzi távmérő állomások telepítésén és a meglévők korszerűsítésén kívül szerepel egy vízminőségi automata távmérő állomás kialakítása is Técsőn. Mivel ez az állomás magyar szakmai segítséggel készül, mind műszerezettség, mind működés tekintetében a hazai állomások pontos mása lesz, ami — a műszaki kompatibilitásnak köszönhetően — lényegesen meg fogja könnyíteni a későbbiekben az adatcserét. Az alapfelszereltségen kívül azonban sem cianid-, sem nehézfém-mérővel nem fog rendelkezni. Ez, tekintve a vízgyűjtő ezen részén előforduló szennyezőforrások jellegét, nem nélkülözhetetlen, bár a teljes ukrán vízgyűjtőn kétségtelenül szükség lenne egy nehézfém-mérő alkalmazására. A mért adatokat valószínűleg az Ungvári központba fogják továbbítani.

## **7. Javaslatok a Felső-Tisza vízgyűjtőjén található felszíni vízminőségi monitoring hálózat továbbfejlesztésére**

Mint az a 6. fejezetből — a helyenként hiányos információk ellenére — kiderül, a Felső-Tisza vízgyűjtőterületén napjainkban nem létezik összehangolt monitoringhálózat. Ezt a hiányosságot az érintett országok tervezett Európai Unió csatlakozásának következtében átvételre kerülő Unió jogi eszközök bizonyos fokig feltétlenül pótolni fogják. A vízgazdálkodást vízgyűjtő kerületi alapokra helyező és ez által annak új dimenziót adó Vízgazdálkodási Keretirányelvben foglaltak azonban csak egy részét fedik le az alkalmazandó technikáknak. A Felső-Tisza vízgyűjtőjének helyzetét tovább bonyolítja a régió országainak eltérő területhasználata (4. fejezet). A felszíni vizek nem megfelelő minősége mellett azonban a térség lakosságát, flóráját és faunáját egy további kockázati tényező, nevezetesen az árvizek is veszélyeztetik.

Fentiekből következik, hogy a mind lokalizáció (monitoring állomások helyei), mind a vizsgált komponensek tekintetében több szempontból is heterogénnek és inkoheregensnek számító felszíni vízminőségi hálózat összehangolt, vízgyűjtő szemléletű fejlesztése a Felső-Tisza vízgyűjtő fenntartható fejlődése szempontjából elengedhetetlen.

Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelvén és az annak „hiányosságait” pótló nemzeti szabályozásokon kívül azonban van még egy olyan nemzetközi jogi eszköz — nevezetesen a Duna-völgyi Baleseti Sürgősségi Riasztórendszer (8.1. fejezet) — és a keretében kiépített hálózat, amely szintén megfelelő kiindulási pontként szolgálhat egy koherens és összekapcsolt állomásokból álló felszíni víz monitoringrendszer kialakításához.

Az alábbiakban a disszertáció — a téma kifejtését sajnos limitáló és ezért a teljesség igényét mellőző — keretein belül, a már meglévő infrastrukturális hálózathoz kiindulva, alternatívát vázolok fel a vízgyűjtő felszíni vízminőségi monitoring rendszerének nemzetközi szinten összehangolt műszaki fejlesztésére és további monitoringállomások létesítésére. Az igazgatási intézkedések és a gyakorlati vízminőségi monitoring összehangolását a vízgyűjtő kerületekben a Vízügyi Keretirányelv 3. cikke is indokolja, miszerint: „...A tagállamok biztosítják azt, hogy azt a vízgyűjtőt, amely több mint egy tagállam területére terjed ki, nemzetközi vízgyűjtő kerületté nyilvánítsák. Az érintett tagállamok kérésére a Bizottság elősegíti az ilyen nemzetközi vízgyűjtő kerületek kialakítását...” (III. Melléklet).

### **7.1. A vízminőségi monitoring rendszer kialakításának problematikája**

Egy megbízható vízminőségi monitoringrendszer kialakításához az adminisztrációs kereteken kívül egyéb, a vízjárást befolyásoló tényezőket is fontos számításba venni. Az alábbiakban ismertetett, ilyen jellegű elemek között fellelhető olyan, amelynek figyelembe vétele általános érvennyel alkalmazandó bármilyen vízminőségi monitoring hálózat tervezésénél — ilyen a vízrajzi érzékelés, a műszerezettségéből adódó korlátok —, és olyan is — nagy számú víztározó —, amely a Felső-Tisza vízgyűjtőjének sajátossága.



### 7.1.1. Vízhhozam és vízszennyezések kapcsolata — a vízrajzi és a vízminőségi monitoring összehangolása

Mindenekelőtt fontos leszögezni, hogy a vízgazdálkodás fogalomkörében a víz mennyisége és minősége igen szoros kölcsönhatásban van egymással és egyes szakterületeken nem is értelmezhetők egymás nélkül (GRIGG, N. S. 1996). A vízminőség-szabályozás eszköztárában (vízkezelés, szennyvíztisztítás, vízszint-szabályozás, lefolyás szabályozás, kedvező folyamatok elősegítése a mederben, vízminőségi kárelhárítás stb.) a vízi-környezetvédelmi feladatok integrált szerepet töltenek be (STUMM, W. - MORGAN, J. J. 1995).

A felszíni vizek szennyezése, a szennyezés terjedése és öntisztulása vonatkozásában a vízfolyások eltérő hidrológiai, illetve hidraulikai tulajdonságai miatt lényegesek a különbségek (STUMM, W. - MORGAN, J. J. 1995). A szennyező anyagok koncentrációja és kémiai összetétele, a vízbe való bejutást követően a különböző természetes folyamatok (hígulás, biodegradáció, amplifikáció<sup>21</sup> és szedimentáció) következtében megváltozik (HILL, M. 1997). Így egyes, a vízben könnyen híguló anyagok (mint például a cianid) gyorsabban vonulnak le egy nagyvizes időszak idején, mint alacsony vízállásakor.

A szennyezés terjedésében a folyó áramlási tulajdonságai, vagyis a vízhozam, a víztömeg és a vízsebesség, valamint a turbulencia a meghatározóak. A turbulens diszperzió eredményeként szennyvízcsóva alakul ki, majd a szennyező anyag a meder teljes szélességében elkeveredik ezáltal elősegítve a hígulást, más szóval csökkentve a koncentrációt. Ezt példázza a 2000-ben a Vasérbe, majd a Visóba és ezt követően a Tiszába jutott nehézfém-szennyezés levonulása. A szennyvízben nagy mennyiségű lebegőanyag és nehézfém — különösen ólom, cink és réz — volt kimutatható. Mivel ebben az esetben a fémtartalom nagy része a lebegőanyaghoz kötött, nem pedig oldott formában volt jelen, egy kb. 50-70 km hosszú szennyezett csóva alakult ki. A lebegő anyagok és a fémtartalom mennyiségének változása közötti összefüggés értelmében a csóva elején a kisebb fajsúlyú frakciók (cink és réz), míg a csóva második felében a nagyobb fajsúlyú ólom volt túlsúlyban. A cink és a réz szennyezési maximumait az ólomszennyezés maximuma csak 4-6 órással követte.

A folyók vízhozama, illetve víztömegük és a szennyezőanyag koncentrációja között fordított arányosság áll fenn. A terhelés az alábbi egyenlettel írható fel:

$$T=CQ$$

ahol T a terhelés, C a vizsgált szennyezőanyag komponens és Q a vízhozamot jelöli. A vízhozam és a vízminőség közötti összefüggések vizsgálatakor megállapítható, hogy nagy vízfolyások, vagy erősen, de egyenletesen terhelt kis vízfolyások esetén a vízhozam növekedésével jelentős szennyezőanyag koncentráció-csökkenés következik be, vagyis függvényként hiperbolával felírható (STUMM, W. - MORGAN, J. J. 1995).

Ezzel ellentétben a kevesebb vízjárású, illetve kevésbé szennyezett kisebb vízfolyások esetén a függvény a kezdeti hiperbolikus szakasz után újra emelkedő tendenciát mutat (STUMM, W. - MORGAN, J. J. 1995).

Összességében elmondható, hogy általában egy nagyobb vízhozamú, illetve tömegű és viszonylag nagyobb sebességű vízfolyásban kis mennyiségű szennyezőanyag rövid idő alatt

---

<sup>21</sup> biológiai felerősödés

hígul és így kis koncentráció alakul ki. Mindazonáltal nem elhanyagolható az a tény, hogy bizonyos szennyezőanyagok már kis koncentrációban is toxikusak, így a hígulás hatására a víztömegben szétszórva károsak lehetnek a vízi ökoszisztémákra és az emberi egészségre.

Ugyanakkor a nagyvizeknek (esetenként árvizeknek) a szennyezőanyagok terjedésére gyakorolt hatásának elemzésekor fontos figyelembe venni negatív hatásukat is. Mivel árvíz esetén jóval nagyobb terület van kitéve a szennyezésnek, a perzisztens, vagy könnyen ülepedő szennyezőanyag (ilyenek például a nehézfémek) kijutása a hullámtérre végzetes veszélyt jelenthet az élővilág egészére.

Különösen igazak a fenti állítások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének mellékfolyói esetében, amelyek a csapadék függvényében gyakran szélsőséges vízjárással rendelkeznek. Példa erre, hogy a Tisza középvízhozama Tiszaújlaknál:  $210 \text{ m}^3/\text{s}$ , de a legmagasabb vízhozam  $734 \text{ m}^3/\text{s}$  (1969 június 8.), míg a legalacsonyabb vízhozam  $1.14 \text{ m}^3/\text{s}$  volt (1963. február 2.). De említhetjük a Visót is, ahol a sokévi közepes éves vízhozam Bisztránál  $32.0 \text{ m}^3/\text{s}$ , de az 1970 májusi árvizek idején  $1072 \text{ m}^3/\text{s}$ -os vízhozamot is mértek.

Bár annak az esélye, hogy egy esetleges baleseti szennyezés pontosan egy árhullámmal egyidőben következzen be csekély, a vízszintingadozásokat mindenképpen javasolt figyelembe venni a vízminőségi monitoring esetében. Levonható tehát a következtetés, miszerint lényeges, hogy a mérések ne mechanikus periodikussággal, hanem a víztest közelében található szennyezőforrások és a vízfolyás hidrológiai sajátosságainak figyelembevételével történjenek.

### **7.1.2. A víztározók lefolyásra gyakorolt hatása**

Mint azt a 3.3 fejezetben már kifejtettem, a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén több, szám szerint 19, különböző céllal megépített víztározó található (3. fejezet, 10. ábra). A vízhozamjellemzők vizsgálata alapján megállapítható, hogy ezen víztározók jelentősen befolyásolják az alsó szakaszokat.

A Túr vízgyűjtőjén található Kányaházi víztározó üzembehelyezése után az évi maximális vízhozamok statisztikája szerint a Túr Avasfelsőfalu vízmércénél a tetőző vízhozamok átlaga 9%-al csökkent, míg a Túrterebes és Garbolc vízmércéknél a csökkenés átlagosan 67%, illetve 74%. Előnyös hatásként könyvelhető tehát el, hogy a tározó üzembe helyezése miatt az árhullámok csúcsai lényegesen ellapultak ezáltal csökkentve az árvízveszélyt. Ugyanakkor az árhullámok apadó ága hosszabb időtartamú lett, mint az természetes körülmények között volt. Túrterebesnél és Garbolcnál a Kányaházi tározó üzembe helyezése előtti 16 éves időszakban (1963-1978) 5 évben fordult elő  $200 \text{ m}^3/\text{s}$  feletti tetőzés, míg 1979-1994 között ilyen eset csak egyszer: 1980-ban fordult elő (Túrterebes  $220 \text{ m}^3/\text{s}$ , Garbolc  $195 \text{ m}^3/\text{s}$ ) (FAZEKAS L. 2001).

A minimális évi vízhozam és a legkisebb havi átlagvízhozamok vizsgálatai alapján megállapítható, hogy a tározó feletti Avasfelsőfalunál az aszályosabb jellegű 1979-1994 közötti második időszakban 9%-al, illetve 17%-al csökkentek a kisvízi vízhozamok. Ezzel ellentétben viszont a tározó alatti túrterebesi és garbolci vízmércéknél a kisvízi vízkészletek mintegy 10%-al nőttek — ebben az esetben a víztározó kiegyenlítő hatásáról beszélhetünk.

A fentiekben összefoglalt pozitív hatások (nagyvizek idején árvízcsökkentő hatás, kisvizek idején vízkészlet növekedés) mellett a Túr folyón észlelt rendkívüli nehézfém szennyeződés

káros hatásainak csökkentését is befolyásolni lehetett a Kányaházai tározóból kisvizek idején kiengedett vízmennyiség hígító és öblítő hatásának igénybevételével.

A Kraszna vízgyűjtőjén található egyetlen állandó (varsolci) víztározó hatását vizsgálva a havi és évi lefolyásjellemzők<sup>22</sup> tekintetében megállapítható, hogy a tározó alatt lévő szilágysomlyói vízmércénél a betározás miatt 40%-kal csökkent az átlagos vízhozam. Sokéves szinten azonban a Zilah patak befolyása alatti vízmérce állomásoknál (Alsószopor, Ágerdömajor) már csak elhanyagolható mértékű befolyásoltság mutatható ki.

A tározó hatásainak vizsgálatát nagyvizes és kisvizes időszakokra lebontva megállapítható, hogy az előbbieket folyamán az évi maximum vízhozamok átlaga kis mértékben nőtt a tározó feletti Kraszna vízmércénél, ugyanakkor a tározó alatt (Szilágysomlyó) a tetőző vízhozamoknál drasztikusan —  $72,6 \text{ m}^3/\text{s}$ -ról  $15,9 \text{ m}^3/\text{s}$ -ra — csökkent. Ugyanez a folyamat Ágerdömajornál is kimutatható, ahol  $96,4 \text{ m}^3/\text{s}$ -ról  $78,1 \text{ m}^3/\text{s}$ -ra (19%) csökkent a legnagyobb évi vízhozamok átlaga.

Kisvizes időszakban a betározás hatására a Kraszna szelvényénél kismértékű (10%) vízhozamnövekedés figyelhető meg. A tározó alatti vízmércénél (Szilágysomlyó) ugyanaz a hatás figyelhető meg, mint a maximum vízhozamok esetében, vagyis az évi minimum vízhozamok egyértelműen csökkentek. Alsószopornál és Ágerdömajornál az évi minimumok átlagai kétszeresére nőttek (Alsószopor  $0,261 \text{ m}^3/\text{s}$  –  $0,568 \text{ m}^3/\text{s}$ , Ágerdömajor  $0,366$ – $0,771 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

Látható, hogy míg a Kraszna vízmércénél mért vízhozamok a természetes lefolyást tükrözik, a tározó alatt található összes vízmércénél mért vízhozamok befolyásoltak. Domahidánál (Domănești) és Ágerdömajornál a varsolci tározó hatásán kívül a síkvidéki szivattyúállomásoknál belvizes időszakokban végzett szivattyúzás, valamint a nagymajtényi szükségtározó időnkénti működése is befolyásolja a vízállást.

A Szamos folyó vízgyűjtőjén megépült víztározók közül számos egy hidroenergetikai rendszer részét képezi, így elsődleges funkciójuk nem az árhullámok csökkentése. A Kis-Szamos vízjárásában a tározórendszer felépítése után jelentős változások következtek be. A kányaházi és a varsolci tározók alatti vízmércéknél megfigyeltekhez hasonlóan a nyár végétől a tél végéig tartó kisvizes időszakban a havi közepes vízhozamok nőttek (4-82 % között), míg a tavaszi nagyvizek idején csökkentek (8-66 %-kal). Számottevő a havi maximális és havi minimális vízhozamok közötti arány megváltozása, amely 1:5-ről, 1:3-ra csökkent. A hidroenergetikai rendszer üzembe helyezése után, Kolozsvárnál, ahol a Kis-Szamos sokévi átlagos vízhozama  $14,7 \text{ m}^3/\text{s}$ , a befolyásolt (mért) vízhozamok 10,6%-kal kisebbek, mint a természeteshez közelítő rekonstruáltak (KONECSNY K. - SOROCOVSCHI, V. 1996). Ez azonban nem csak olyan közvetlen vízgazdálkodási eseményekkel magyarázható, mint a Kis-Szamosból Gyalunál történő vízkivétel (eléri a  $4 \text{ m}^3/\text{s}$  vízhozamot), hanem a tározók üzemi szinten együttesen 1160 ha kiterjedésű víztükrének hatásával, amely mind a párolgást, mind a beszivárgást jelentősen megnöveli.

A Felső-Tisza vízgyűjtőjének ukrainai területén Romániával ellentétben csak igen kevés víztározó került kialakításra. Jelenleg három vízerőmű működik a vízgyűjtő ezen részén, amelyek közül a Talabor és a Nagyág által táplált Olsoni a legnagyobb (29.5 MW, de nettó tározókapacitása csak  $20\,000\,000 \text{ m}^3$ ) (ICPDR 2000).

<sup>22</sup> az 1963-1978 évek természetes és az 1979-1994 közötti időszak befolyásolt lefolyási adatsorainak összehasonlítása



A Felső-Tisza vízgyűjtő külföldi víztározóinak vízjárásra gyakorolt hatásait a 20. táblázat számszerűsíti a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőterületére vonatkozóan.

20. táblázat

*A külföldi víztározás lehetséges maximális hatása a tetőző vízállásokra és vízhozamokra*

Vízfolyás-szelvény	Q <sub>max.</sub> tározással	Q <sub>max.</sub> tározás nélkül	H <sub>max.</sub> tározással	H <sub>max.</sub> tározás nélkül	Δ <sub>max.</sub>
Tisza-Tiszabecs	1900	1910	484	484	0
Tisza-Vásárosnamény	2650	2910	858	885	27
Tisza-Záhony	2800	3060	658	688	30
Szamos-Csenger	1220	1300	629	659	30
Kraszna-Ágerdőmajor	46	174	499	620	121
Túr-Garbolc	114	182	465	510	45

(FETIVIZIG 1997)

Mind vízgazdálkodási, mind árvízvédekezési szempontból kulcskérdés, hogy a felvízi országok a jövőben milyen irányban fogják fejleszteni a víztározókat a Felső-Tisza vízgyűjtőjén. Tekintve a víztározók által baleseti szennyezés esetén előidézhető hatást (ld.: 7.1.2.), vízminőségvédelmi szempontból létesítésük kifejezetten kívánatos lenne. Ugyanakkor árvízvédelmi szempontból is lényeges megvizsgálni a kérdéskört.

Az árvízvédelemmel kapcsolatosan alapvetően kétféle, pozitív és negatív hatást különböztethetünk meg. A jövőbeni tervek azért is fontosak, mert amennyiben nem tározás-fejlesztéssel valósul meg az árvízvédekezés, hanem a nyílt árterek fokozatos betöltésével, akkor a jövőben jelentős árvízszint-emelkedéssel kell számolni. A gátak magasságnövelésének negatív hatását az elmúlt három évtized példázza: a nyári gátak többségénél 0.5 – 1.5 m-rel az engedélyezett szint fölé emelték a gátak magasságát, amely tevékenység a hullámtér jelentős szűküléséhez vezetett és — ebből kifolyólag növelte az árvizek magasságát és tartósságát; nagyobb lett a fővédvonalak terhelése és csökkent számos település és árvízmentesített terület biztonsága.

Mindazonáltal árvíz esetén negatív hatásként az is felmerülhet, hogy a Magyarországon levonuló árhullám tömeg a beavatkozások hatására nem csökken, hanem csak időben ellapulva jelentkezik. Bár a határszelvényekben lecsökkenne az árvízszint, az elnyújtott árhullámok miatt megnőne annak az esélye, hogy az a mellékfolyón (Szamos, Borsa, Bodrog) levonuló árhullámmal találkozi. Szintén ennek hatása lenne, hogy a síkvidéki szakaszokon az árvízszintek tartóssága ugyan alacsonyabb szinten, de megnőne, így a töltések terhelése is, ami emelné az átázások veszélyét. Nem beszélve arról, hogy a jelenlegi elemzések szerint Tokajig mindez csupán néhány dm-es vízszintcsökkenést eredményezne (VITUKI 2001).

**7.1.3. Az automata mérőállomások alkalmazhatósága és műszerezettségük**

Bár az automata mérőállomások — úgy vízrajziak, mint vízminőségiek — iránti igény rendkívül nagy, ezek a műszerek sem tekinthetők „mindenhatónak”; alkalmazásuk előtt fontos elemezni a használatukból fakadó előnyöket és hátrányokat is.

A vízügyi távmérő állomások alkalmazása esetében nagyobb tapasztalat áll rendelkezésünkre, mint az automata vízminőség-mérő állomásoknál (21. táblázat). Így tehát az automatizált rendszerek előnyeinek a hagyományos — mechanikus — rendszerekkel való összehasonlításánál ez utóbbiak alkalmazási nehézségeire is engednek következtetni.

*Vízrajzi távmérőállomások műszerezettsége a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területén*

Hagyományos műszerek	Digitális érzékelő műszerek
Hagyományos vízmérce	Vízállás nyomásérzékelő szonda Úszós vízszintérzékelő Radarsugaras vízszintérzékelő Víz hőmérséklet – érzékelő szonda Csapadék – Billenőedényes csapadékmérő Léghőmérsékletérzékelő

A vízállásmérések pontossága érdekében döntő fontosságú az alapépítmény, a mérőakna és az összekötő cső jó minőségben és a vonatkozó műszaki előírásoknak megfelelően kialakítása az iszaplerakódás és lefagyás elkerülése, valamint a szellőzés biztosítása végett. Annak ellenére, hogy elektronikus mérőműszerekkel felszerelt távmérő állomásokról van szó, a műszerek által mért és továbbított vízállásadatokat rendszeresen szükséges ellenőrizni a hagyományos lapvízmérceknél történő leolvasással (GRAY, N. F. 1999).

22. táblázat

*A Tisza magyarországi vízgyűjtőjén található automatikus vízminőségi monitorállomások alpműszerezettsége és a csengeri állomás egyéb műszerei*

Vízminőségi paraméterek	Mértékegység	Mérési tartomány	Működési elv
Víz hőmérséklet	C°	0-50	Digitális
PH		0-14	Potenciometria
Oldott oxigén	mg/l	0-20	Voltametria
Vezetőképeség	µS/cm	0-2000	Konduktometria
Zavarosság	NTU	0-1000	Fényszórás
Ammónium	mg/l	0-10	Fotometria
TOC	mg/l	0-20	UV gerjesztett oxidáció
Felszíni olaj	—	—	Felszíni vízminta TOC méréshez
Klorofill-a	µg/l	0,1-től	Fluorometria
Biomonitor (toxicitás-mérő)	T-index	0-100	Daphnia / Alga
További műszerezettség az MS-2 monitorállomáson			
Nehézfém analizátor (cink, kadmium, ólom, réz, µg/l cianid), Cianid-mérő		0-5000	Polarográfia

(KvVM 2002)

A csengeri automata vízminőségi monitoring állomás műszerezettsége a fentiekén kívül kiegészül egy automata vízmintavevővel, amelynek feladata a vízminőség hirtelen romlása esetén minták vétele további laboratóriumi vizsgálatok céljára.

Az állomás vízmintavétele a folyómederbe mélyített állócsöves vízkivételi műből történik, amelyben külön úszó biztosítja a felszíni vízmintát az esetlegesen úszó olaj észleléséhez, egy másik pedig mélyebbről veszi a vízmintát a műszerek részére. A vízminta-ellátás az óránkénti mérési ciklushoz igazodik, a mérési folyamat előtt pedig a rendszert vízzel és sűrített levegővel történő visszaöblítés tisztítja (KONECSNY K. 2003).

A fent leírt mérési módszereket az alábbiakban ismertetem röviden.

A felszíni víz pH-tartalmának mérésére használt potenciometriás technológia alapja az elektrokémiai cellában mért potenciál differencia mérése, amely azt összefüggésbe hozza az oldat ionos alkotóelemeivel. A potenciometria az elektroanalitikai módszerek közül a leggyakrabban használatos a környezetvédelmi laboratóriumokban (FIFIELD, F. W. - HAINES, P. J. 2000). A pH mérő üvegelektroda segítségével határozza meg a hidrogénionok aktivitását az oldatban.

Az oldott oxigén mennyiségének meghatározására használt voltametrikus módszer a dinamikus elektrokémiai módszerek csoportjába sorolható (FELLENBERG, G. 2000). Az oldott oxigén felszíni vízben való mérésének esetén oldott oxigén elektróda használatos (REEVE, R. N. 1994). Ebben egy pár ezüst elektróda található elektrolitban, amelyet a mintától gáz permeabilis membrán választ el. Ahogy az oxigén átdiffundál az elektródákon, hidroxilgyökké alakul, következésképpen az áram proporcionális a diffúzió mértékével, tehát a vízmintában található oxigén koncentrációjával.

A vezetőképesség mérésére használt konduktometriás módszer tökéletesen alkalmazható az ösztionkoncentráció és az összes oldott elektrolittartalom meghatározására a vízmintában. A vezetőképesség minden anyagnak — így a víznek is — jellemző sajátossága és az ellenállás reciprokának felel meg. A vezetőképesség mérésére szolgáló cella platina elektródákból áll, amelyeket egy vezetőképesség-mérőre kötnek.

A vízminta zavarosságának meghatározására az MS-2 monitorállomás fényszórásos (UV/látható spektrometria) technológiát alkalmaz, mivel az oldatokban található molekulák megszakitás nélküli abszorpciós spektrummal rendelkeznek az UV és a látható tartományokban. A fényelnyelő-képesség a molekuláris interakciók és oldódás által befolyásolt, a molekulák elektronjainak átalakulásából ered (FIFIELD, F. W. - HAINES, P. J. 2000). Mivel az elnyelés határai viszonylag nagyok, az UV/látható fény spektrometria gyakran használt módszer.

Az ammóniumtartalom meghatározása a felszíni vizekben az automatikus mérőállomás szintén a — fentiekben ismertetett — fotometriás, vagy más néven spektrometriás módszert alkalmazza.

Bár mind a biológiai oxigénigény (BOI), mind a kémiai oxigénigény (KOI) jól jellemzi a vízminta oxidálhatóságát és oxigénigényét, egyik sem ad tájékoztatást a víztest teljes szerves terheltségéről. Ennek érdekében szükséges az összes szerves széntartalom (TOC) meghatározása, amelyet a Szamos esetében UV gerjesztett oxidációval folytatnak. A mintaelemzés során a rendszer kis mennyiségű vizet fecskendez az oxidálódó katalizátorral (perszulfáttal) ellátott reakciókamrába, ahol a víz (UV fény jelenlétében) elpárolog és a szerves szén teljes egésze  $\text{CO}_2$ -vé alakul. A  $\text{CO}_2$ -t vivőgáz juttatja tovább és az infravörös abszorpció a  $\text{CO}_2$  hullámhosszán kerül mérésre. Ez a módszer alacsony koncentrációt tartalmazó minták elemzésére használatos, mivel a detekciós határa 0.05 mg/l.

A fotoszintézisben szerepet játszó zöld pigmentek egyike a klorofill-a, amelynek meghatározása a vízi környezet produktivitásának megállapítására szolgál. A produktivitás határfoka két módon határozható meg: a rendszerbe éves szinten bejutó foszfátmennyiség átlaga, valamint a vízi flóra éves, átlagos növekedése által, amire a vízminta klorofill-a tartalma ad információt (KIELY, G. 1998).



A Klorofill-a tartalom meghatározására használt fluorometriás módszer lényege, hogy a vízmintában található molekulák gerjesztett állapotba kerülhetnek az elnyelt sugárzás hatására. Mielőtt azonban egy alacsonyabb energiaszintre jutnának, kisugározzák a fölös energiát.

Az un. toxicitásmérők hasznos kiindulási pontként szolgálnak további vizsgálatokhoz, mivel mennyiségileg határozzák meg a biológiailag aktív anyagoknak az élő organizmusok egy részére, vagy egészére gyakorolt hatását. A rövid, vagy hosszútávú tesztelés során az egészséges egyed a szennyezett környezetbe helyezik és figyelemmel kísérik fejlődését. A *Daphnia* nevű vízipolka gyakran használatos olyan felszíni vízminőségi tesztekhez, amelyekben az esetlegesen előforduló toxikus anyagok halált kiváltó hatása, vagy növekedésre, illetve az egyedek reprodukciójára gyakorolt hatása kerül meghatározásra. Az alga-teszt segítségével a biostimuláció és a növekedés mértéke, a reprodukciós-, a fotoszintetizációs-, a légzési ráta, valamint klorofill tartalom és a mutagenitás kerülnek meghatározásra.

Az MS-2 mérőállomás a nehézfémek és a cianid meghatározására a vízmintában az elektroanalitikai technológiák, és azon belül is a voltametrikus és ellenőrzött potenciál technológiák csoportjába tartozó polarográfiás módszert alkalmazza. Az oldott oxigén analízis ismertetése során már említett voltametrikus módszerhez egy három elektródából álló rendszer és egy elektrokémiai cella szükséges. Az elektródák egy feszültségmérőhöz vannak kötve, amely feszültséget gerjeszt és méri a keletkezett áramot. A polarográfiás módszer abban különbözik az előzőekben leírtakból, hogy egy süllyedő higanyelektródát használ (KEBEEKUS, B. B. - MITRA, S. 1998). Széles skálán alkalmazható technológia, amelynek mai napig tartó népszerűségéhez nagyban hozzájárul a felület egyszerű megújíthatósága. A higanyelektróda nem csak az esetleges szennyezőanyag koncentrációjára, hanem a kémiai jellemzőire vonatkozóan is információval szolgál (FIFIELD, F. W. - HAINES, P. J. 2000).

A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság több évtizedes tapasztalattal rendelkezik a vízrajzi távmérő rendszerek tekintetében (6.2. fejezet). A kezdeti technológiai fejletlenségből adódó olyan nehézségek, mint például gyakori energiaellátási zavar, a telexvonalak túlterheltsége, a meghibásodott alkatrészek szervizelése az 1990-es évekre jelentősen csökkent. A későbbiekben, az adattovábbítás számítástechnikai fejlesztését követően más jellegű, olyan hibák jelentek meg, mint az adatkimaradás, hibás mérési értékek és egyéb, működési hibák. Ezeknek oka részben az olyan, évszakonként jelentkező időjárás változásokra vezethető vissza, mint a nem megfelelő szigetelés miatt bekövetkező víz lefagyás a mérőaknában, pára ráfagyása az úszós műszer mozgó részére, részben pedig villámcsapás miatt (nyomásérzékelő műszer meghibásodása), antenna-lefagyás, műszer meghibásodás miatt bekövetkezett áramszünetekre. Ugyanilyen jellegű meghibásodási lehetőségek állnak fenn az automatikus felszíni vízminőségi állomások tekintetében (FIFIELD, F. W. - HAINES, P. J. 2000).

Mind a vízrajzi távmérő, mind a vízminőségi monitoring állomás esetében rendszeres táv- és helyszíni ellenőrzés szükséges. Fontos egy olyan műszaki ügyeleti rendszer kialakítása, amely lehetővé teszi a napi, lehetőleg 24 órás figyelmet és bármilyen üzemzavar észlelése esetén azonnal beavatkozást tesz lehetővé. Ez utóbbihoz megfelelően képzett, szakosodott és a szükséges műszerekkel, alkatrészekkel illetve közlekedési eszközökkel ellátott szervizelő egység szükséges.

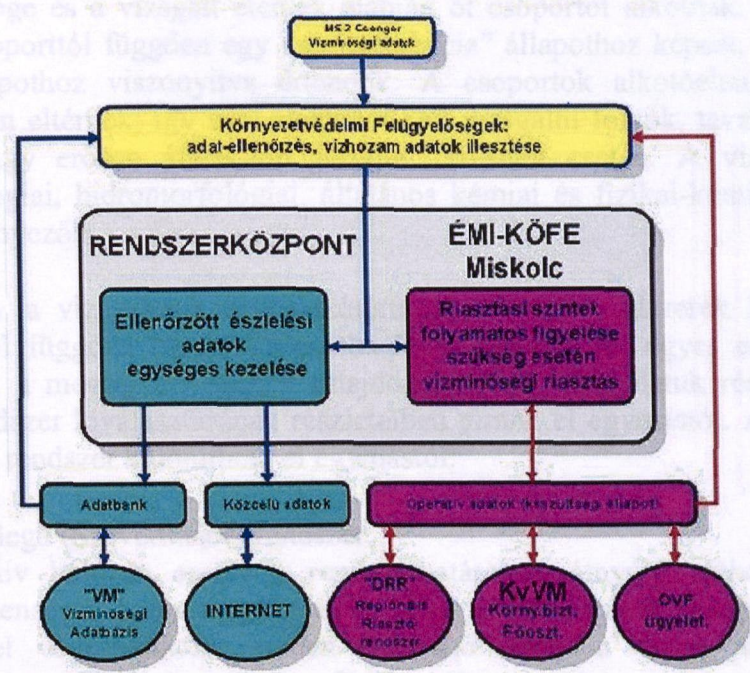
Az automatikus rendszerek fontos eleme az érzékelő műszerek kalibrációja, amelyet a vízrajzi távmérő állomások esetében rendszeresen, minimum évente egyszer kell kivitelezni.

Sajnálatos tény, hogy ez a magas költségek miatt csak részben oldható meg. A vízminőségi monitoring állomások tekintetében a kalibrációt gyakrabban kell elvégezni (GRAY, N. F. 1999). A költségek vonatkozásában lényeges kiemelni, hogy a kezdeti magas installációs költség mellett az éves üzemeltetési költség a csengeri automatikus vízminőségi állomás tekintetében 3 millió forint.

A hírközlési állomások szerkezete a vízrajzi távmérő és az automatikus vízminőségi monitorállomások tekintetében hasonló; az állomásokhoz tartozó URH antennákból, átjátszókból (Jármi), valamint a nyíregyházi központi antennából állnak. A csengeri állomás ezen kívül közvetlen számítógépes kapcsolatban áll a rendszergazda Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőséggel, ami jelentősen meggyorsítja az adatátvitelt (25. ábra).

25. ábra

Információ továbbítás a csengeri automata riasztó állomásról



(KvVM, 2002)

Összességében megállapítható, hogy a vízrajzi távmérő állomások esetében ellenőrzés szempontjából elengedhetetlen egy jól kiépített, megbízható, hagyományos érzékelőhálózat fenntartása, különös tekintettel arra, hogy az automatikus vízminőségi monitoring állomások magas üzemeltetési költségük miatt csak indokolt helyen létesítendőek. Mindazonáltal mindkét típusú automatikus mérőállomásra érvényes, hogy csak és kizárólag megfelelő hírközlési háttérrel működnek megbízhatóan.

7.1.4. Az EU VKI vízminőségi monitoringgal kapcsolatos kritériumai

Az EU VKI általános környezetvédelmi céljai között első helyen szerepel az ökológiai állapot romlásának, a felszíni vizek szennyezésének megelőzése, illetve a “jó” állapotúnál



rosszabb kategóriában lévő víztestek helyreállítása, amely célok elérése érdekében előírja egy átfogó monitoring-rendszer létrehozását (ld.: 5.2. fejezet).

A Keretirányelv különbséget tesz a víztestek között, miszerint felszíni vizek esetében az ökológiai és vegyi állapotok, felszín alatti vizeknél a vegyi és mennyiségi állapotok vizsgálata szükséges. A Közösség védett területei esetében, a fentiekén kívül az adott területre vonatkozó egyedi szabályozás elvei a mérvadóak a megfigyelési rendszer összeállításakor.

A Keretirányelv értelmében a felszíni víztestek esetében meg kell határozni a sürgősen kezelendő jelentős szennyező-forrásokat. A szennyező források hatáselemzése szintén követelmény, amit olyan módon kell elvégezni, hogy megállapítható legyen a szennyező forrás hatása az adott felszíni víztest érzékenységre. A Keretirányelv ugyancsak előírja a súlyosan befolyásolt (módosított) víztestek számontartását.

Az ökológiai állapot meghatározása a minősítő elemek segítségével történik, amelyek összetevőik jellege és a vizsgált elemek alapján öt csoportot alkotnak. Ezek a csoportok a vizsgált elemcsoporttól függően egy ún. "referencia" állapothoz képest, illetve a legkevésbé befolyásolt állapothoz viszonyítva értendők. A csoportok alkotóelemei az adott víztest típusától függően eltérnek; így más elemeket kell vizsgálni folyók, tavak, átmeneti vizek és mesterséges, vagy erősen átalakított felszíni víztestek esetén. A vizsgált elemek nagy csoportjai: biológiai, hidromorfológiai, általános kémiai és fizikai-kémiai elemek, valamint különleges szennyezők.

A Keretirányelv a vizsgálatok kivitelezésére megfigyelő rendszerek kialakítását írja elő, amelyeket céltól függően három csoportba lehet sorolni. Az egyes esetek a megfigyelés gyakoriságában, a megfigyelt elemek tulajdonságaiban, vizsgálatuk részletességében és az alkalmazott rendszer kiválasztásának részleteiben térnek el egymástól. A fentiek értelmében az alábbi három rendszer különíthető el egymástól:

- **Kutatási jellegű (Surveillance) rendszer:**  
Reprezentatív hálózat, amely a rendszerhatárokon átnyúló vízhozamokat is észleli. Kritikus jelenségek hatásvizsgálatára és hosszú távú hatások azonosítására használható. Segítségével végrehajtható minden minősítő elem, a vízbe jutott minden fontos szennyező, és egyéb fontos szennyezők vizsgálata.
- **Operatív jellegű (Operational) rendszer:**  
Feladata a veszélyeztetett víztestek azonosítása, a meglévő állapot ellenőrzése és a folyamatok megfigyelése. Segítségével végrehajtható a biológiai minősítő elemek és a vízbe jutott minden fontos szennyező, és egyéb fontos szennyezők vizsgálata az adott kritikus jelenségek függvényében.
- **Feltáró jellegű (Investigative) rendszer:**  
Mivel ez egy részletes rendszer, jól alkalmazható a véletlen szennyezések rövid távú vizsgálatára a várható kihatások magyarázata nélkül.

A felszíni víztestek esetében a Keretirányelv az ökológiai minősítés érdekében előírja a különböző terület egységek tipizálását, amely csoportosítás az európai ökorégió-rendszerbe való illesztést segíti elő. A típusba sorolás kritériumai adottak (pl. a földrajzi magasság típusai szerint egy adott terület lehet magas, közepes magasságú terület, vagy alföld).



A Keretirányelv értelmében a tagállamok a vízgazdálkodási és közigazgatási feladatok mellett az alábbi környezetvédelmi feladatok végrehajtásáért felelősek:

- legkésőbb a Keretirányelv hatálybalépését követő 5 éven belül el kell végeztetniük a vízgyűjtő kerületekben azok jellemzőinek vizsgálatát, az emberi tevékenységeknek a felszíni és a felszín alatti vizek állapotára gyakorolt hatásának vizsgálatát és a vízhasználatok gazdasági elemzését a Keretirányelv II. és III. mellékletének megfelelően (5. cikk);
- az előbbi vizsgálatok eredményeit a Keretirányelv hatálybalépését követően legkésőbb 13 évvel felül kell vizsgálni és ezt követően az eljárást minden hatodik évben el kell végeztetni;
- legkésőbb 5 évvel a Keretirányelv hatálybalépését követően be kell fejezniük a védett területek nyilvántartását (6. cikk), amelyet a 7(1) cikk és a IV. melléklet határoz meg;
- legkésőbb 7 éven belül a Keretirányelv hatálybalépését követően biztosítaniuk kell a felszíni és a felszín alatti vizek állapotának a Keretirányelvben előírt módon történő megfigyeléséhez szükséges rendszer létrehozását (8. cikk);
- legkésőbb 13 éven belül a Keretirányelv hatálybalépését követően biztosítaniuk kell a kombinált módszer alkalmazását a pontszerű és diffúz szennyezések esetén (10. cikk);
- legkésőbb a Keretirányelv hatálybalépése után 10 éven belül biztosítaniuk kell a környezeti célok eléréséhez szükséges tevékenységek programjának kidolgozását és 13 éven belül ezek alkalmazásba vételét (11. cikk).

Ezek az előírások mind egyértelművé teszik egy átfogó, nemzetközi kapcsolatokra épülő monitoring-rendszer kidolgozásának szükségességét, ami előfeltétele a későbbi elvárások sikeres végrehajtásának.

## **7.2. Fejlesztési javaslatok**

Az előző fejezetekből egyértelműen kiderült, hogy a Felső-Tisza vidéken működő vízminőségi monitoring több okból és több szempont szerint fontos továbbfejleszteni. Az okok között a rövid időn belül a térség országaiban életbe lépő törvényi előírás (EU VKI) mellett legalább ugyanolyan súllyal bír a térség lakosságának veszélyeztetettsége mind árvízi, mind vízszennyezési szempontból. Az alábbiakban a már ismertetett szempontrendszer; a törvényi előírások, a gazdasági tevékenység, a lakossági felhasználás, a klimatikus adottságok figyelembevételével tesztek javaslatot a jelenleg a Felső-Tisza vízgyűjtőjén — esetenként nem összehangoltan — működő monitoring állomások és hálózatok koordinált, az adottságokkal összhangban lévő fejlesztésére.

### **7.2.1. Mérendő paraméterek a területhasználat várható trendjeinek függvényében**

A vízminőségi észlelőhálózat fejlesztésének tekintetében célszerű elsősorban az EU VKI előírásaiból kiindulni, mivel a jövőben várhatóan az érintett országok mindegyike tagja lesz az Európai Uniónak. Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelve bizonyos fokig

megoldja a kérdést azzal, hogy a felszíni vízminőségi monitoringra bizonyos kereteket ír elő, de alapvetően a tagállamokra hagyja az addicionálisan — a területükön található potenciális szennyezőforrásoktól függő — mérendő paraméterek megválasztását. Mivel azonban a Keretirányelv viszonylag sok szabad döntéshozatali teret hagy a tagállamok számára, lényeges ezeket a monitoring hálózat létrehozásához „keretként” szolgáló előírásokat összevetni a vízgyűjtő egyes részire jellemző területhasználati és geográfiai sajátosságokkal.

Fontos leszögezni, hogy a Keretirányelv a felszíni vizek minőségét elsősorban ökológiai állapotukból kiindulva sorolja be és a felszíni vizek védelmét is elsődlegesen ökológiai szemszögből közelíti meg. Erre utal a Keretirányelv 1. Cikke (III. Melléklet), amely célkitűzésként az alábbiakat jelöli meg:

„...Ennek az Irányelvnek az a célja, hogy keretet adjon a szárazföldi felszíni vizek..... védelméhez, amely:

- (a) megakadályozza a vízi ökoszisztémák, és - tekintettel azok vízszükségletére - a vízi ökoszisztémáktól közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémák és vizes élőhelyek további romlását, védi és javítja állapotukat;...”

A jogi eszköz — többek között — a felszíni vizek minőségi besorolását is ökológiai alapokra helyezi. Ennek alapján a felszíni vizek öt kategóriába sorolhatóak, míg kémiai minőségük tekintetében csupán két kategóriába; „megfelelő”, vagy „nem megfelelő”.

Eltekintve tehát a referenciaállapot megállapításához szükséges, egy éves időszakon át végzendő, ún. „feltáró” és a baleseti szennyezések esetén végzendő „vizsgálati” monitoringtól, a Keretirányelv operatív monitoringot is előír a tagállamok számára, amely végső soron egy állandó monitoringrendszer felállítását jelenti.

A monitoring keretében az ökológiai állapot osztályozásához vizsgálandó paraméterek tekintetében a Keretirányelv a következő vízminőségi elemek vizsgálatát írja elő kötelező jelleggel:

- „.... - az összes biológiai minőségi elemre nézve jellemző paraméterekre;
- az összes hidrológiai-morfológiai minőségi elemre nézve jellemző paraméterekre;
- az összes általános fizikai-kémiai minőségi elemre nézve jellemző paraméterekre;
- az elsőbbségi listán szereplő, a vízgyűjtőben vagy a részvízgyűjtőben bevezetett szennyezőanyagokra és
- az egyéb a vízgyűjtőben vagy a részvízgyűjtőben jelentős mennyiségben bevezetett szennyezőanyagokra

vonatkozóan, hacsak a korábbi feltáró monitoring tevékenység nem mutatta ki, hogy az érintett víztest elérte a jó állapotot....”

A Keretirányelv VIII. Mellékletében felsorolt „Fő Szennyezőanyagok Indikatív Listája az alábbi anyagokat tartalmazza:

1. Szerves halogén vegyületek és olyan anyagok, amelyek ilyen vegyületeket alkothatnak a vízi környezetben;

- 2. szerves foszforvegyületek;
- 3. szerves ónvegyületek;
- 4. anyagok és készítmények, vagy ezek lebomlási termékei, amelyekről bebizonyosodott, hogy karcinogén vagy mutagén tulajdonságokkal rendelkeznek, vagy pedig olyan tulajdonságokkal, amelyek kedvezőtlen hatással vannak a szteroidogén, thyroid, szaporodási vagy endokrin függő funkciókra a vízi környezetben vagy azon keresztül;
- 5. perzisztens szénhidrogének és perzisztens vagy bioakkumulációra hajlamos szerves toxikus anyagok;
- 6. cianidok;
- 7. fémek és vegyületeik;
- 8. arzén és vegyületei;
- 9. biocidek és növényvédő szerek;
- 10. szuszpenzióban levő anyagok;
- 11. az eutrofizációt elősegítő anyagok (különösen a nitrátok és a foszfátok);
- 12. az oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással levő anyagok (és olyan paraméterekkel mérhetők, mint a BOI és KOI).

Mivel a Felső-Tisza vízgyűjtőjének fő magyarországi felszíni vízfolyásain a vízminőség a „tűrhető”, illetve a „szennyezett” kategóriába tartozik (4. fejezet, 15. ábra), egyértelmű, hogy a fenti monitoring-gyakorlat Magyarországra nézve kötelező. Bár sem a román, sem az ukrán vízgyűjtőről nem áll rendelkezésre hasonló ábra, valószínűsíthető, hogy a vízgyűjtő felső, különösen az ipari szennyező forrásokhoz közel található részein sem felelnek meg a felszíni vizek a „jó állapot” meghatározásnak.

Amennyiben az EU VKI által előírt kötelezően monitoringozandó paramétereket összehasonlítjuk az MSZ 12 749, valamint az ukrán és román vízügyi hatóságok által előírt kötelezően mérendő paraméterekkel, megállapítható, hogy a hidrológiai paraméterek tekintetében alapvetően nincs különbség a vízgyűjtő három országa között (23. táblázat). A Keretirányelv ugyanazokat a vizsgálatokat írja elő, amelyeket az MSZ 12 749 szabvány. Ugyanezeket a standard vizsgálatokat végzik el Ukrajnában és Romániában is a törzshálózati mintavételek keretében. A többi komponens tekintetében azonban az egyes országok mintavételi gyakorlatát illetően lényeges eltérések állnak fenn.

23. táblázat

*Az EU VKI által előírt és a Felső-Tisza vízgyűjtőjének országai (Magyarország, Ukrajna, Románia) monitorngozott összes paraméter a vízgyűjtőn*

EU VKI előírás	Mérendő komponensek			
	Általános nemzetközi gyakorlat szerint mért komponensek	Magyarország	Ukrajna	Románia
hidrológiai-morfológiai minőségi elemre jellemző paraméterek	Vízhozam	+	+	+
	Összes lebegő anyag	+	+	+
	Cl <sup>-</sup>	+	+	+
	Na <sup>+</sup> szódium, keménység	+	+	+
		Szín	Szín	Szín



EU VKI előírás		Mérendő komponensek		
		Magyarország	Ukrajna	Románia
Általános nemzetközi gyakorlat szerint mért komponensek				
általános fizikai-kémiai minőségi elemre jellemző paraméterek	Hőmérséklet	+	+	+
	pH	+	+	+
	Vezetőképesség 20 °C	+	*	+
	KOI <sub>Cr</sub>	— (KOI <sub>ps</sub> )	+	+
	KOI <sub>Mn</sub>	—	—	+
	Mg <sup>2+</sup>	+	—	+
	Ca <sup>+</sup>	+	+	+
biológiai minőségi elemre jellemző paraméterek	Oldott oxigén	+	+	—
	Makrozoobentos	—	—	—
	Fekális streptococcus	+	+	—
			(Index Streptococcusok)	
	Salmonella sp.	+	—	—
	Fekális coliform	—	+	—
	Összes coliform (37 °C)	—	+	—
	Oldott szerves szén (DOC)	—	—	—
	Összes szerves szén (TOC)	+	—	—
			Enterococcus	
			Kolifágok	
			Patogének	
			Fitoplankton	
			Zooplankton	
			Biomassza	
elsőbbbségi listán szereplő szennyező anyagok	szerves halogén vegyületek	+	—	—
		(PCB, PCP)		
	szerves foszfor vegyületek	—	—	—
	szerves ónvegyületek	—	—	—
	karcinogén, vagy mutagén tulajdonsággal rendelkező anyagok	—	—	—
	perzisztens szénhidrogének és perzisztens, vagy bioakkumulációra hajlamos szerves toxikus anyagok (PBT)	+	+	—
		(fenolok, kőolaj és termékei, triklóretilén, tetraklór(perklór)etilén) utóbbi kettő oldószer, anionaktív detergenssek, nemionos detergenssek,	(fenolok, olaj, szintetikus oldószer, HCH (hexklórciklohexán),	
		PAH		
	cianidok	+	—	—
	fémek és vegyületeik	+	+	+
		(Al, Zn, Hg, Cd, Cr, Ni, Pb, Cu, B, Mn, Fe,	(Oldott Si, Cu, Fe, Zn, Cr <sub>6</sub> <sup>+</sup> )	(Cd, Cu, Fe, Mn, Pb, Zn)
	arzén és vegyületei	+	—	—
biocidek és növényvédő szerek szuszpenzióban lévő anyagok	biocidek és növényvédő szerek	+	DDT	—
	szuszpenzióban lévő anyagok	—	—	—

Mérendő komponensek				
EU VKI előírás	Általános nemzetközi gyakorlat szerint mért komponensek	Magyarország	Ukrajna	Románia
eutrofizációt elősegítő anyagok (különösen nitrátok és foszfátok)		+	+	+
		(Szerves N, Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ -N), Nitrát ( $\text{NO}_3^-$ -N), Összes P, Ammónium ( $\text{NH}_4^+$ -N), Ortofoszfát ( $\text{PO}_4^{3-}$ -P), Klorofill-a, $\text{SO}_4^{2-}$ )	(Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ -N), Nitrát ( $\text{NO}_3^-$ -N), Összes P, Ammónium ( $\text{NH}_4^+$ -N), oldott ortofoszfát (O- $\text{PO}_4$ -P-DIS), $\text{SO}_4^{2-}$ )	(Szerves N, Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ -N), Nitrát ( $\text{NO}_3^-$ -N), Összes P, Ammónium ( $\text{NH}_4^+$ -N), Ortofoszfát ( $\text{PO}_4^{3-}$ -P), $\text{SO}_4^{2-}$ )
Oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással lévő anyagok (és BOI / KOI paraméterekkel mérhetőek)		+	+	+
		(BOI <sub>5</sub> , Pantle-Buck index)	(BOI <sub>5</sub> , Pantle-Buck index)	(BOI <sub>5</sub> )
egyéb, jelentős mennyiségben bevezetett szennyező anyagok		+	—	—
		Radioaktív anyagok (Összes $\beta$ -aktivitás, $\text{Cz}^{137}$ , $\text{Sr}^{90}$ , Tr)		

A három ország felszíni vízmintavételezési előírásait összehasonlítva egyértelműen látható, hogy Magyarország vízminőségvédelmi előírásai a legsokrétűbbek és fedik le a legjobban az EU VKI követelményeit. Mind Romániában, mind Ukrajnában kevés fém- és vegyületet, növényvédőszer- és biocid- mérnek, míg az arzén, a cianid, valamint a radioaktív anyagok mérése egyáltalán nem szerepel egyikük listáján sem. Annak ellenére, hogy néhány kategória, így pl. a „karcinogén, vagy mutagén anyagok”, „szuszpenzióban lévő anyagok”, „szerves ónvegyületek”, „oldott szerves szén” stb., egyáltalán nem szerepel a Magyarországon mérendő paraméterek között, a hiányosságok a hazai monitoring rendszer esetében a legkevésbé súlyosak.

A mérendő paraméterek listájának kiegészítéséhez iránymutatással szolgál egy, már hatályos és az érintett országok által ratifikált megállapodás, amely a térség egységes Európai Unió csatlakozásáig megfelelő kereteket biztosít egy egységes felszíni víz minőségi monitoring rendszer kialakításához. Az Országhatárokon Átterjedő Monitoring Hálózat (TransNational Monitoring Network, TNMN) — amelynek Magyarország és Románia is tagja —, a Duna vízminőségének javítását célzó Bukaresti Megállapodásból (1985) kiindulva konkrét javaslatokat tesz a mérendő paraméterekre, amelyeket természetesen kiegészít az Európai Unió vonatkozó rendelkezéseivel és az érintett országok részéről felmerülő igényekkel (ld.: 8.1. fejezet). Ebből a szempontból tehát egyesíti magában az Unió alapelvek és kritériumok egy részét, ezáltal áthidaló megoldást biztosítva a csatlakozást megelőző, „átmeneti” időszakra. Miután ez az anyag egyszerre veszi figyelembe az Európai Unió normáit és az egyes nemzetek szintjén felmerülő igényeket összesítő jogi eszközöket, bátran tekinthető megfelelő kiindulási pontnak.

A TNMN által közölt és a felszíni vizekben monitoringozandó paraméterek és az EU VKI-ben foglalt lista összevetését az alábbi táblázat ismerteti (24. táblázat). Összehasonlítva a TNMN ajánlásait az EU VKI-ben előírt monitoringozandó paraméterekkel, megállapítható, hogy az előbbi nem tartalmazza a cianidok, valamint a szerves foszfor, szerves ón-vegyületek és a szuszpenzióban lévő anyagok monitoringját.

Az EU VKI által előírt és a TNMN Résztes Felei között elfogadott lista a felszíni vizekben és a mederüledékben vizsgálandó paramétereikről

EU VKI előírás		TNMN szerint mérendő komponensek	
Mérendő komponensek		Felszíni vízben	Mederüledékben
hidrológiai-morfológiai minőségi elemre jellemző paraméterek		Vízhozam	
		Lebegő hordalék	
		Cl <sup>-</sup> Na <sup>+</sup>	
általános fizikai-kémiai minőségi elemre jellemző paraméterek		Hőmérséklet	
		pH	
		Vezetőképesség 20 °C	
		Savasság	
		KOI <sub>Cr</sub>	
		KOI <sub>Mn</sub>	
		Mg <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
		Ca <sup>+</sup>	Ca <sup>+</sup>
biológiai minőségi elemre jellemző paraméterek		Oldott oxigén	
		Makrozoobentos	
		Fekális streptococcus	
		Fekális coliform	
		Salmonella sp.	
		Összes coliform (37 °C)	
		Klorofill-a	
		Oldott szerves szén (DOC)	
elsőbbbségi listán szereplő szennyező anyagok	szerves halogén vegyületek	AOX (Adsorbed Organic Compounds)	PCB-7 (egyenként)
		Halogen Adszorbeálódó Szerves Halogénvegyület	
	szerves foszfor vegyületek	—	
	szerves ónvegyületek	—	
	karcinogén, vagy mutagén tulajdonsággal rendelkező anyagok	kloroform (fény és O <sub>2</sub> hatására bomlik és sósav képződik)	
	perzisztens szénhidrogének és perzisztens, vagy bioakkumulációra hajlamos szerves toxikus anyagok (PBT)	Szén tetraklorid	PAH-6 (egyenként)
		fenolok (Fenol-index)	
		Kőolajszármazékok	Kőolajszármazékok
		Triklóretilén	
		Tetraklóretilén	
		Anionaktív anyagok	
	cianidok	—	
	fémek és vegyületeik	Al	Al
		Ni	Ni
		Pb	Pb
		Mn	Mn
		Fe	Fe
		Zn	Zn
		Cu	Cu
		Cd,	Cd
		Összes Cr	Összes Cr
		Hg	Hg
	arzén és vegyületei	As	As



EU VKI előírás		TNMN szerint mérendő komponensek	
Mérendő komponensek		Felszíni vízben	Mederüledékben
biocidok és növényvédő szerek		Lindán	Lindán
		Atrazin Pp DDT	PpDDT
szuszpenzióban lévő anyagok		—	
eutrofizációt elősegítő anyagok (különösen nitrátok és foszfátok)		Szerves N	Összes P
Oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással lévő anyagok (és BOI / KOI paraméterekkel mérhetőek)		Nitrit ( $\text{NO}_2^- \text{N}$ )	
		Nitrát ( $\text{NO}_3^- \text{N}$ )	
		Összes P	
		$\text{K}^+$	
		$\text{SO}_4^{2-}$	
		$\text{NH}_4^+ \text{-N}$	
		$\text{PO}_4^{3-} \text{P}$	
egyéb, jelentős mennyiségben bevezetett szennyező anyagok		BOI <sub>5</sub>	összes kivonható anyag

A felszíni vízminőségi monitoringgal kapcsolatosan azonban lényeges megjegyezni, hogy a TNMN hálózat keretében az egyes nemzeti laboratóriumok nem kötelesek ugyanazon monitoring technológiákat alkalmazni, amennyiben a jelenleg alkalmazott technológiák segítségével is kimutathatóak a monitoringozandó és a fenti táblázatokban foglalt paraméterek. Ebben az esetben az un. BAT-ot (Best Available Techniques, Legjobb Rendelkezésre Álló Technikák) kell figyelembe venni.

A 24. és 25. táblázatokat áttekintve megállapítható, hogy a felszíni vizek esetében vizsgált paraméterek majdnem teljes mértékben egyeznek az MSZ 12 749 keretében előírt és a Tisza magyarországi szakaszán vizsgált paraméterekkel (ld.: 6.3. fejezet).

Alapvető eltérés található azonban a radioaktív anyagok tekintetében, aholis a TNMN által javasolt listák — sem a felszíni vízi, sem az üledékvizsgálattal kapcsolatosak — nem tartalmazzák azok mintavételét. Ezzel ellentétben a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjén minden egyes törzshálózati vízminőségvédelmi állomáson megállapításra kerül az összes  $\beta$ -aktivitás és a záhonyi (Tisza), csengeri (Szamos), valamint a mérki (Túr) állomásokon vett mintákból évente 4 alkalommal analizálják a Cs<sup>137</sup>, a Sr<sup>90</sup> és a Tr tartalmat. Ezen kívül másik jelentős különbség a magyarországi mintavételi helyekkel összehasonlítva az, hogy a TNMN ajánlása — ugyan kisebb gyakorisággal, mint a felszíni vizek esetében (7.2.3. fejezet) — de előírja az üledékvizsgálatot.

Miután a Felső-Tisza vízgyűjtője többféle — eltérő forrásból származó — szennyezésnek van kitéve, amelyek jellegükben — diffúz, vagy pontszerű — is különböznek egymástól, javasolt monitoring céljából ugyanazon paramétereket kijelölni. Ennek érdekében javasolt az EU VKI előírásait és a TNMN javaslatait összehasonlítva a vízgyűjtőn előfordult baleseti szennyezésekkel és kockázati forrásokkal egy kiterjedt, a gazdasági sajátosságokat figyelembe vevő listát összeállítani a monitoringozandó paraméterekről (25. táblázat).

*Az EU VKI és a TNMN által előírt, monitoringozandó potenciális szennyezőanyagok, valamint eddig előfordult felszíni víz szennyezések*

<b>EU VKI és a TNMN által előírt mérendő komponensek</b>		<b>Baleseti szennyezések és potenciális szennyezőanyagok a vízgyűjtőn</b>	
biológiai minőségi elemre jellemző paraméterek			
	Mederüledékben		
Oldott oxigén			
Makrozoobentos			
Fekális streptococcus		Előfordult	
Fekális coliform		Előfordult	
Salmonella sp.			
Összes coliform (37 °C)			
Klorofill-a			
Oldott szerves oxigén (DOC)			
Összes szerves szén (TOC)	Összes szerves szén (TOC)		
elsőbbbségi listán szereplő szennyező anyagok			
	Mederüledékben		
szerves halogén vegyületek	PCB-7 (egyenként)		
szerves foszfor vegyületek			
szerves ónvegyületek			
karcinogén, vagy mutagén tulajdonsággal rendelkező anyagok			
perzisztens szénhidrogének és perzisztens, vagy hajlamos bioakkumulációra szerves toxikus anyagok (PBT)	PAH-6 (egyenként), Kőolajszármazékok	Fenolok, olajszármazékok, használt olaj, kenőanyagok, halogénmentes és szerves oldószerek, lignin, tanin, aszfalt hulladék, festékszapp, lakkiszap	
cianidok		Cianid	
fémek és vegyületeik (Al, Ni, Pb, Mn, Fe, Zn, Cu, Cd, Összes Cr, Hg)	Al, Ni, Pb, Mn, Fe, Zn, Cu, Cd, Összes Cr, Hg	Pb, Mn, Zn, Cu,	
arzén és vegyületei			
biocidek és növényvédő szerek			
szuszpenzióban lévő anyagok		Igen	
eutrofizációt elősegítő anyagok (különösen nitrátok és foszfátok)		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , N, NH <sub>3</sub> , Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> N), Nitrát (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N)	
Oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással lévő anyagok (és BOI / KOI paraméterekkel mérhetőek)		Oxigénigényes összetevők (CCOCr), BOD,	
egyéb, jelentős mennyiségben bevezetett szennyező anyagok		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	

A fenti táblázat nem tekinthető teljesnek a hiányos információk miatt. Másrészt, felmerül a kérdés, hogy mennyiben tekinthető a jelenlegi állapot ipari arcúlat — és így szennyezőanyag-kibocsátás — szempontjából stabilnak? Véleményem szerint, mivel a vizsgált térségben már az 1990-es évek elején lezajlott a nehézipar nagyfokú leépülését eredményező gazdasági struktúraváltás, napjainkra a helyzetet — leszámítva a „kötelező” technológiai fejlődést — többé-kevésbé kialakultnak lehet tekinteni.

Felmerül a kérdés, hogy mi legyen azokkal az anyagokkal, amelyekkel kapcsolatos szennyeződésre a közelmúltban nem volt példa, vagy amelyek nem szerepelnek, mint potenciális szennyező források az I. Melléklet táblázataiban. A 26. táblázatot tanulmányozva látható, hogy baleseti szennyezés a vízgyűjtőn csak négy komponens csoport tekintetében — „biocidek és növényvédő szerek”, „szerves ónvegyületek”, „karcinogén, vagy mutagén anyagok”, valamint „arzén és vegyületei” — nem fordult elő. Ennek ellenére azonban ezek monitoringja is kötelező az EU VKI előírásai miatt. A fenti táblázatot nem csak azért fontos

kiindulópontként kezelni, mert az EU VKI a szennyezőanyagok meglehetősen széles körét lefedi, hanem, mert a vizsgált térségben a nehézipar nagyfokú leépülését eredményező gazdasági struktúraváltás már az 1990-es évek elején lezajlott, napjainkra az alvízgyűjtők térségének gazdasági arculata stabilizálódott. Ez azért releváns, mert ezen tény függvényében csekély esélye van annak, hogy a „kötelező” technológiai modernizációt meghaladó, alapvető, változások következzenek be a termelésben. Következésképpen a gazdasági produktivitás tekintetében eleve sokarcú térségben újabb szennyező anyagok felbukkanása nem várható.

Figyelembe véve a nukleáris balesetektől eredő radioaktív szennyezések jellegét (kiülepedés előtt több 1000 km-t is utazhatnak a levegőben), javasolt a mérendő paraméterek kiegészítése a radioaktív anyagokkal (összes  $\beta$ -aktivitás, Cs<sup>137</sup>, St<sup>90</sup>, és Tr). A mért biológiai állapotjellemzők közé javasolom felvenni a Daphnia / Alga-tesztet. Ez a folyóvíz toxicitásának megállapítására szolgáló teszt jóval egyszerűbben — akár automatikus mérés keretében is — végezhető, mint pl. a statikus haltesztet.

A fenti megállapítások figyelembevételével az alábbi komponenseket javasolom állandó jelleggel monitoringozni a Felső-Tisza vízgyűjtőjén. (26. táblázat)

### **7.2.2. A vízminőségi észlelőhálózat fejlesztése**

Mint arról már korábban is kifejtettem, a vízminőségi észlelőhálózat fejlesztésénél alapvető fontosságú az aktuális területhasználatot, és annak jövőbeni trendjeit figyelembe venni. Ettől függ ugyanis, hogy hol, milyen műszerezettségű, automatikus, vagy hagyományos monitoring állomást állítunk-e fel. Mivel a gazdasági átstruktúrálás a térségben már az 1990-es években lezajlott (ld.: 5.1. fejezet), a jövőbeni trendek tekintetében Magyarországon valószínűsíthetően továbbra is a mezőgazdasági tevékenység és a feldolgozóipar, míg a román területen a bányáipar és az ehhez kapcsolódó fémfeldolgozás marad domináns. Ukrajna területhasználatának jövőbeni fejlődési trendjeit egyelőre nehéz lenne megjósolni, mivel az ország gazdasága jelenleg meglehetősen elmaradott. Az azonban bizonyos, hogy esetleges Európai Unió tagállammá válása esetén jócskán meg fog emelkedni a nyugati beruházók aránya és ezzel párhuzamosan módosulni fognak a gazdasági struktúra jelenlegi súlypontjai. Ezen kívül, mivel a Felső-Tisza ukrajnai vízgyűjtőjének területén napjainkban a túlzott mértékű — nem a fenntartható fejlődés jegyében történő — fakitermelés dominál, várható, hogy ezen ágazat nyersanyagutánpótlása egy bizonyos idő eltelte után „kimerül”, vagyis nyilvánvalóan nem lesz fenntartható, ami viszont a régió más téren való gazdasági fejlesztését vonja maga után. További kérdésként merül fel, hogy a területhasználat trendjeinek függvényében szükséges-e a vízgyűjtő teljes területén, minden állomásnál — függetlenül attól, hogy az automatikus, vagy éppen hagyományos — minden egyes, a 7.2.1. fejezetben javasolt komponens mérése. Ezeknek a szempontoknak, és a Felső-Tisza vízgyűjtőjén eddig előfordult felszíni vízszennyezések figyelembevételével az alábbi javaslatokkal élek a felszíni vízminőségi monitoringhálózat fejlesztését illetően.



Szennyezőanyag kategóriák	Mérendő komponensek Felszíni vízben	Medertüledékben	Egyéb jellemzők
Előbbbségi listán szereplő szennyező anyagok			Hidrológiai-morfológiai minőségi elemre jellemző paraméterek
szerves halogén vegyületek	PCB, PCP, AOX	PCB-7 (egyenként)	Vízhozam
szerves foszfor vegyületek			Összes lebegő anyag
szerves ónvegyületek	Kloroform		Cl <sup>-</sup>
karcinogén, vagy mutagén tulajdonsággal rendelkező anyagok			Na <sup>+</sup>
perzisiens szénhidrogének és perzisiens, vagy bioakkumulációra hajlamos szerves toxikus anyagok (PBT)	fenolok, kőolaj és termékei, triklóretilén, tetraklór(perklór)etilén, anionaktiv detergenssek, PAH, Cn	Kőolajszármazékok, (egyenként)	Általános fizikai-kémiai minőségi elemre jellemző paraméterek
cianidok			Hőmérséklet
Fémek és vegyületeik	Al, Ni, Pb, Mn, Fe, Zn, Cu, Cd, Összes Cr, Hg	Al, Ni, Pb, Mn, Fe, Zn, Cu, Cd, Összes Cr, Hg	PH
arzen és vegyületei	As	As	Vezetőképesség 20 °C
biocidok és növényvédő szerek szuszpenzióban lévő anyagok	Lindán, Atrazin, PpDDT	Lindán, Atrazin, PpDDT	Savasság
eutrofikációt elősegítő anyagok (külöönösen nitrátok és foszfátok)	Szerves N, Nitrit (NO <sub>2</sub> -N), Nitrát (NO <sub>3</sub> -N), Összes P, K <sup>+</sup> , Ammónium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N), Ortofoszfát Klorofil-a, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Pantle-Buck (szaprobitási index (PO <sub>4</sub> <sup>3</sup> -P), BOI <sub>5</sub> ,		KOL <sub>Cr</sub>
Oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással lévő anyagok (és BOI / KOI paraméterekkel mérhetőek)			KOL <sub>Mn</sub>
Radioaktív anyagok	Összes β-aktivitás, Cs <sup>137</sup> , St <sup>90</sup> , Tr	Összes β-aktivitás, Cs <sup>137</sup> , St <sup>90</sup> , Tr	Mg <sup>2+</sup>
			(Medertüledékben is mérendő)
			Ca <sup>+</sup>
			(Medertüledékben is mérendő)
			Biológiai minőségi elemre jellemző paraméterek
			Oldott oxigén
			Makrozoobentos
			Fekális streptococcus
			Fekális coliform
			Salmonella sp.
			Összes coliform (37 °C)
			Klorofil-a
			Daphnia-alag teszt
			Oldott szerves szén (DOC)
			Összes szerves szén (TOC)
			(Medertüledékben is)

Áttanulmányozva a vízgyűjtőn eddig előfordult baleseti szennyezésekről, valamint potenciális szennyezőforrásokról készített összegző táblázatokat (ld.: I. Melléklet 1-9. táblázat) megállapítható, hogy a szennyezések jellege az alábbiak (27. táblázat) szerint csoportosítható az egyes alvízgyűjtőkben:

27. táblázat

*Potenciális szennyezőforrások és eddig előfordult vízszennyezések jelleg szerinti megoszlása a Felső-Tisza alvízgyűjtőin*

Fő felszíni vízfolyás	Közvetlenül szennyezett felszíni víz	Szennyezés eredete	Szennyezőanyag
Szamos	Szamos	Dés	Szerves összetevők, lignin, tanin
Szamos	Ilba	Nagybánya (Ilba – Baia Mare)	Nehézfémek
Kis-Szamos	Kis-Szamos	Kolozsvár	Cianid
Kis-Szamos	Kis-Szamos	Bontida	Szerves összetevők, ammónium ion, szuszpenziók
Kis-Szamos	Nádas	Aghires	Szuszpenziók
Nagy-Szamos	Nagy-Szamos	Rodna	Nehézfémek (Pb, Zn)
Lápos	Lápos	Nagybánya (Baia Mare)	Cianid, nehézfém (Pb, Zn, Cu, Mn)
Lápos	Lápos	Baiut	Nehézfémek
Lápos	Rosie (Baita)	Nagybánya (Nistru - Baia Mare)	Nehézfémek
Lápos	Firiza (Zazar)	Nagybánya (Baia Mare)	Nehézfémek
Lápos	Zazar	Nagybánya (Baia Mare)	Nehézfémek, kénsav
Lápos	Kapnik	Kapnikbánya (Cavnic)	Nehézfémek
Visó	Csiszla	Borsabánya (Baia Borsa)	Nehézfémek
Visó	Novat (Vaser)	Borsabánya (Baia Borsa)	Nehézfémek
Kraszna	Kraszna	Moftin	Oxigénigényes összetevők, szuszpenziók (CCOCr), fenolok
Kraszna	Postei	Nagykároly (Carei)	Oxigénigényes összetevők, szuszpenziók (CCOCr)
Túr	Turc	Szatmárnémeti (Satu Mare)	Nehézfémek (Cu, Pb, Zn)
Tisza	Tisza	Rahó (Rachiv)	BOD, ammónia, nitrogén
Tisza	Tisza	Rahó (Rachiv)	BOD
Tisza	Shopurka	Vel. Bychkiv	Fenolok
Tisza	Rososh	Rososh	Olajszármazékok
Tisza	Tisza	Huszt (Chust)	Olajszármazékok
Tisza	Tisza	Huszt (Chust)	BOD, ammónia, nitrogén
Tisza	Verke	Beregszász (Beregovo)	BOD, ammónia, nitrogén
Tisza	Tisza	Nagyszöllös (Vinogradov)	BOD, ammónia, nitrogén
Tisza	Tisza	Csap (Cop)	BOD, ammónia, nitrogén
Tisza	Tisza	Solotvyno	BOD, ammónia, nitrogén
Tisza	Tisza	Técső	BOD, ammónia, nitrogén
Tisza	Belfő-csatorna	Záhony	Halogénmentes oldószerek, szerves oldószerek
Tisza	Lónyai-csatorna	Nyíregyháza	Zn alkotóelemet tartalmazó galvániszap, nitrát és nitrit kezelés, használt olaj, kenőanyagok, kompresszorokból származó tömörített hulladék, aszfalt hulladék, festék és lakk iszap

Fenti táblázatból látható, hogy a Felső-Tisza vízgyűjtője a baleseti szennyezések szerint különböző részekre tagolódik. Az ipari szennyezések a legnagyobb mértékben a Szamos vízgyűjtőjén, a Láposon, Nagybánya közelében fordulnak elő, míg a lakossági eredetű felszíni vízszennyezések Ukrajna nagyobb városaiból — Rahó, Huszt, Beregszász — erednek. A Felső-Tisza ukrajnai vízgyűjtőjének gazdaságában fontos szerepet kap a fakitermelés és a fafeldolgozás, amely a szennyeződés jellegében — fűrészáru vegyipari feldolgozásából és faszén termelésből származó fenolok — is megmutatkozik. Ugyanakkor fontos figyelembe

venni, hogy a fenti táblázat nem tartalmazza a mezőgazdaságból eredő folyamatos, diffúz felszíni vízszennyezéseket. Az ilyen jellegű szennyezésekre pontos információ híján csak következtetni lehet a Magyarországra belépő vízfolyások — különösen a Kraszna — vízminőségének állapotából (ld.: 4. fejezet).

Akárcsak a mérendő paraméterek tekintetében, a 7.1. alfejezetben tárgyalt TNMN hálózati terve a monitoring állomások elhelyezésére vonatkozóan is konkrét javaslatot tesz. Az alábbiakban a rendelkezéseknek kizárólag azon részét ismertetem, amelyek relevanciával bírnak a Felső-Tisza vízgyűjtője szempontjából.

A TNMN értelmében monitoring állomást szükséges kialakítani:

- az országhatár feletti és alatti szakaszokon;
- a legnagyobb szennyezőforrások alatt;
- az ivóvízhasználat céljából való vízkiemelések helyénél.

Ez egybevág az EU Vízgazdálkodási Keretirányelvben foglaltakkal, miszerint a megfigyelési pontok kiválasztásánál olyan felszíni víztestekre kell tekintettel lenni és azokból szükséges kiindulni, amelyek alapján a vízgyűjtő-kerület minden vízgyűjtőjén és részvízgyűjtőjén elvégezhető „...a felszíni víz állapotának teljes számbavétele...”. A tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy olyan pontokon végezzék a megfigyeléseket, amelyeknél:

- „...- a vízhozam a vízgyűjtő kerület egészén belül jelentősnek tekinthető; ide értve a nagy folyókon kijelölt pontokat, amikor a vízgyűjtő nagyobb, mint 2500 km<sup>2</sup>;
- a jelenlevő víz mennyisége számottevő a vízgyűjtő kerületen belül, ide értve a nagy tavakat és tározókat;
  - jelentős víztestek egy tagállam országhatárát keresztezik;
  - a helyeket az információcseréről szóló 77/795/EGK határozat szerint jelölték ki, és olyan más helyeken, amelyek azért szükségesek, hogy becsülni lehessen a tagállam országhatárán átszállított szennyezőanyag terhelést....”

Bár a Keretirányelv fenti megállapításai az állapotfelmérést elősegítő monitoringra vonatkoznak, az operatív monitoring is figyelembe veszi a víztesteket érő szennyezéseket a minőségi elemek megválasztásánál: „...a felszíni víztesteket érő terhelés nagyságának értékelése céljából a tagállamok megfigyelik azokat a minőségi elemeket, amelyek a víztestet vagy a víztesteket érő terhelések szempontjából indikatív jellegűek...”

A megfigyelési pontok megválasztásánál a tagállamok „...az operatív monitoringot az olyan víztestekre alakítják ki, amelyeket akár a II. melléklet szerint elvégzett hatásvizsgálat, akár pedig a feltáró monitoring eredményei alapján úgy minősítettek, hogy fennáll a kockázata annak, hogy esetükben nem teljesülnek a 4. cikkben foglalt környezeti célkitűzések...” és azokra a víztestekre, amelyekbe az elsőbbségi listán levő anyagokat bocsátanak be. Sajnos az elsőbbségi listán levő anyagok megfigyelési pontjainak meghatározásánál a Keretirányelv újra a releváns Közösségi joganyagból indul ki, amely a Felső-Tisza vízgyűjtőjének esetében még nem alkalmazható: „...úgy választják meg, ahogyan azt a környezetminőségi szintre vonatkozó joganyag meghatározza.” Minden más esetben — beleértve az elsőbbségi listán szereplő olyan anyagokat is, amelyekre nincs jogszabály — a megfigyelési pontok kiválasztását a Keretirányelv az alábbiak szerint állapítja meg:



- „- a jelentős pontszerű szennyezések terheléséből származó kockázat alatt álló víztestekre annyi pontot kell kijelölni, hogy annak alapján értékelhető legyen a pontszerű szennyezőforrás nagysága és hatása. Ha egy víztestet több szennyezőforrás terhel, a megfigyelési pontokat úgy kell megválasztani, hogy a terhelések összességének, mint egésznek a nagyságát és hatását értékelni lehessen;
- a jelentős diffúz szennyezőforrások terheléséből származó kockázat alatt álló víztestekre annyi megfigyelési pontot kell a víztestek egy kiválasztott csoportján belül kijelölni, hogy annak alapján értékelhető legyen a diffúz szennyezőforrás nagysága és hatása. A víztesteket úgy választják ki, hogy azok reprezentálják a diffúz szennyezőforrások előfordulásának relatív kockázatát, továbbá a felszíni vizekre meghatározott jó állapot megfiúsulásának relatív kockázatát;
- a jelentős hidrológiai-morfológiai terhelésből származó kockázat alatt álló víztestekre annyi megfigyelési pontot kell a víztestek egy kiválasztott csoportján belül kijelölni, hogy annak alapján értékelhető legyen a hidrológiai-morfológiai terhelések nagysága és hatása. A víztestek kiválasztása indikatív, annak a teljes hidrológiai-morfológiai terhelésnek a szempontjából, amely az összes víztestet éri.”

Bár a Keretirányelv többféleképpen értelmezhető, abban egyértelműen állást foglal, hogy mindennemű vízminőségi monitoring rendszer — legyen az felmérő vagy operatív — megfigyelési pontjainak megválasztásánál figyelembe kell venni a víztestre akár baleseti, akár diffúz szennyező hatást gyakorló szennyezőforrások lokalizációját. A román monitoring rendszer a TNMN keretében beadott „országjelentése” keretében — konkrétumok megjelölése nélkül — jelezte, hogy minden jelentős ipari szennyezőforrás feletti és alatti szakaszon vízmintavételi állomások vannak felszerelve. Ez az információ azonban nem tartalmazza, hogy milyen módszerekkel és hol analizálják a vett mintákat, nem beszélve arról, hogy egy ilyen megoldás túlzott költség-kihatása miatt valószínűtlennek tűnik. Az automatikus vízmintavételi állomások telepítésével járó költségeket némiképp racionalizálni lehet egy velük párhuzamosan kialakított költséghatékony, ugyanakkor teljes mértékben megbízható hagyományos mérőhálózattal is.

### *Hagyományos monitoring állomások*

Mint azt már korábban kifejtettem (ld.: 7.1.3. fejezet) az automatikus mérőállomások alkalmazása meglehetősen körütekintést igényel. Természetesen használatuk több szempontból is ideálisnak tűnik — jellegükből kifolyólag kvázi folyamatosan mérnek, így jóval könnyebben detektálható az esetleges baleseti szennyezés, mint a hagyományos monitoring esetén, valamint ugyanezen okból kifolyólag, megfelelő háttérintézkedések révén a mért adatok azonnal eljuthatnak a nemzetközi riasztóhálózatokhoz is. Ennek ellenére, mivel telepítésük nem csak egyszeri, hanem folyamatos fenntartási és szervízköltségeket is jelent, meggondolandó, hogy hol kerülnek kiépítésre. Ahol nem feltétlenül szükséges, ott továbbra is kiválthatja ezeket az állomásokat — természetesen megfelelő gyakoriságú mérésekkel — a hagyományos észlelő-rendszer. További érv, amely a hagyományos monitoring-állomások fejlesztése és telepítése mellett szól az, hogy az automatikus állomásoknál soha nem küszöbölhető ki 100%-os biztonsággal a meghibásodás lehetősége. Éppen ezért javasolt — akárcsak a vízrajzi mérőállomások esetében — a hagyományos vízminőségi mérőállomások fenntartása egy bizonyos igazolás végett. Mindazonáltal, amennyiben rendelkezésre áll egy megfelelően kiépített, és a nemzetközi riasztó- és észlelőrendszerbe bekapcsolt automatikus

mérőhálózat, úgy a hagyományos állomások fenntartása korlátozódhat a kisebb kockázatot jelentő kibocsátók alatti mérésre, valamint a helyi szükségleteket kielégítő, ivóvízhasználatot célzó monitoringra. Ez utóbbi javaslat a TNMN ajánlásai között is szerepel, miszerint: az ivóvízhasználat céljából történő vízkitermelés helyénél célszerű monitoring állomás létesítése. Ez elsősorban a vízgyűjtő romániai részét érinti, ahol több város a felszíni vízkészletből nyeri ivóvizét (ld.: 4. fejezet).

Ezenkívül, a hagyományos állomások kialakításánál az illető felszíni vízszennyeződésnek való kitettségén kívül javasolt figyelembe venni, hogy van-e a közelben már kiépített vízmérce, esetleg napi rendszerességgel mérő hidrometeorológiai állomás. Ebben az esetben célszerű a hagyományos mérőállomást ehhez a már meglévő berendezéshez kapcsolni, hiszen így az esetleges szennyeződések terjedése is jobban nyomonkövethető.

A hagyományos mérőállomások műszerezettségét illetően nem annyira fontos az uniformizáltság, mint az automatikus mérőállomások tekintetében, bár kétségtelenül itt is ideális a minél nagyobb hatékonyságú berendezések alkalmazása.

### *Automatikus monitoring állomások*

Bár az ideális valóban az lenne, hogyha — a TNMN javaslata szerint — minden szennyező forrás feletti és alatti szakaszon vízminőségi monitoring állomás létesülne, ez az automatikus mérőállomások esetében — elsősorban a magas költségek miatt — egyelőre megoldhatatlan. A mérőállomásoknak az országhatár feletti és alatti szakaszon való telepítése (TNMN) szintén nem indokolt. Ennek oka részben az, hogy a fenntartási költségek túl magasak lennének, ami több kockázattal járna, és így esetleg nem lenne lehetőség a vízgyűjtő más, szennyezéseknek kitett felső részein, automatikus állomások létesítésére. Ezen kívül, fontos számolni a monitoringállomások és az adatokat feldolgozó logisztikai központ közötti távolsággal, ezt ugyanis még abban az esetben is figyelembe kell venni, ha nem országhatárokon áterjedő felszíni vízfolyásokról van szó. Magyarország — és konkrétan a Felső-Tisza vízgyűjtőjének — esetében a rendszer logisztikai központja Miskolcon található, amely tekintve az országhatártól való relatíve kis távolságát majdhogynem a szennyezés detektálásával egyidőben kapja meg az adatokat. Ezért is lenne célszerű a vízgyűjtő külföldi területein úgy kijelölni a többi mérőállomást, hogy azok bár lehetőleg a nagy szennyezőforrásokhoz viszonyítva alvízi helyzetben legyenek, mégis megfelelő távolságra a magyar határtól. Így egy esetleges baleseti szennyezés esetén jóval hamarabb jutna el az információ az érintett alvízi országokhoz, esetünkben Magyarországhoz és Szerbiához. Ennek értelmében, véleményem szerint a Felső-Tisza esetében elégséges magyar területen a határszelvényben létesíteni automatikus mérőállomásokat a meglévő csengeri mellett a Túron, a Krasznán, és a Tiszán Záhonynál; teljes mértékben szükségtelen a határ román, vagy ukrán oldalán, esetleg 30 km-re egymástól két automatikus felszíni vízminőségi monitoring állomásnak is működnie. Fontos szempont, hogy az adott országból érkező felszíni vízfolyás ne legyen magas baleseti szennyezés kockázatának kitéve az országhatár és a határhoz legközelebbi automatikus mérőállomás között. Ez azt jelenti, hogy amennyiben a Szamos példáját vesszük, az utolsó, Szamosba csatlakozó nagyobb vízfolyás a Lápos és szintén ezen a területen jelentkező a Szamos legjelentősebb vízszennyezései. Tehát ha itt állítunk fel egy automatikus mérőállomást, abban az esetben ugyan magas baleseti kockázatot jelentő szennyezőforrás már nem lesz az állomás és az országhatár között, de közepes, valamint állandó lakossági vízszennyezés (Szatmárnémeti) igen. Éppen ezért szükséges

példánk esetében Szatmárnémeti alatt egy hagyományos, rendszeresen észlelő állomást létrehozni.

Fentiekből következően tehát feltétlenül javasolt az országhatáron átlépő felszíni vízfolyások esetében a határszelvényénél magyar területen automatikus monitoring állomásokat kialakítani — célszerűen nemcsak a Tiszán, hanem annak minden jelentős mellékvízfolyásán; így a Krasznán és a Túron is — a csengeri automatikus monitoringállomás mintájára. Ezen kívül a vízgyűjtő felső részén a 26. táblázat adatainak megfelelően javasolom automata monitoring állomások létesítését. Mivel ezen folyók mindegyike nagyjából ugyanolyan felszíni szennyezéseknek van kitéve és vízgyűjtőjükön hasonló jellegű kockázati források találhatóak, célszerű lenne ugyanazon, a TNMN által megjelölt paramétereket monitoringozni rajtuk (7.1. fejezet). A nehézfém analízist ugyanakkor nem feltétlenül szükséges minden egyes ukraini automatikus állomáson alkalmazni, mivel a vízgyűjtő ezen részén még nem fordult elő ilyen jellegű szennyezés, sőt, a terület gazdaság fő profilja is más.

Műszerezettség tekintetében javasolt a Magyarországon Csengernél található automatikus monitoring állomást kiindulási pontként használni, mivel esetében a mért paraméterek a vízgyűjtőterületre gyakorolt összes antropogén hatás figyelembevételével lettek meghatározva. Így a monitoring állomás — mivel egyenlő mértékben veszi figyelembe az ipari, a mezőgazdasági, valamint a lakossági szennyezőforrásokat — egyértelműen megfelelőnek tekinthető. Szintén fontos momentum, hogy a vízgyűjtő ukrán részén most épül ki Técsőn egy, a csengerivel azonos műszerezettségű automatikus állomás, és továbbiak létesítése is tervbe van véve (ld.: 6.4. fejezet), ami óriási előrelépést jelent az összehangolt mérések, az adatforgalom és a nemzetközi hálózatba való bekapcsolódás tekintetében.

A javaslat során a hagyományos törzshálózati mintavételezési és az automatikus észlelőrendszert egymáshoz szervesen illeszkedőnek, és az előbbi komplementer jellegűnek tekintem. Figyelembe véve a vízgyűjtőn eddig bekövetkezett baleseti szennyezéseket és fennálló kockázati forrásokat, valamint az előzőekben ismertetett okokat, elképzelésem szerint automatikus mérőállomásokat a külföldi vízgyűjtőn a magas fokú baleseti kockázatnak kitett nagyobb vízfolyásokon létesítenék (26. ábra).

A Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén automatikus mérőállomás lenne a jelentős nehézfém-szennyezésnek kitett Visó mentén, a Tiszába való betorkollásánál. Máramarossziget, mint nagy, kommunális szennyvizet kibocsátó szennyezőforrás, valamint a baleseti szennyezési kockázatnak ki nem tett, ezért törzshálózati monitoringgal nem rendelkező Iza betorkollása indokoltá teszi egy automatikus állomás elhelyezését a város alatt, még abban az esetben is, ha ez túl közel található a técsői állomáshoz.

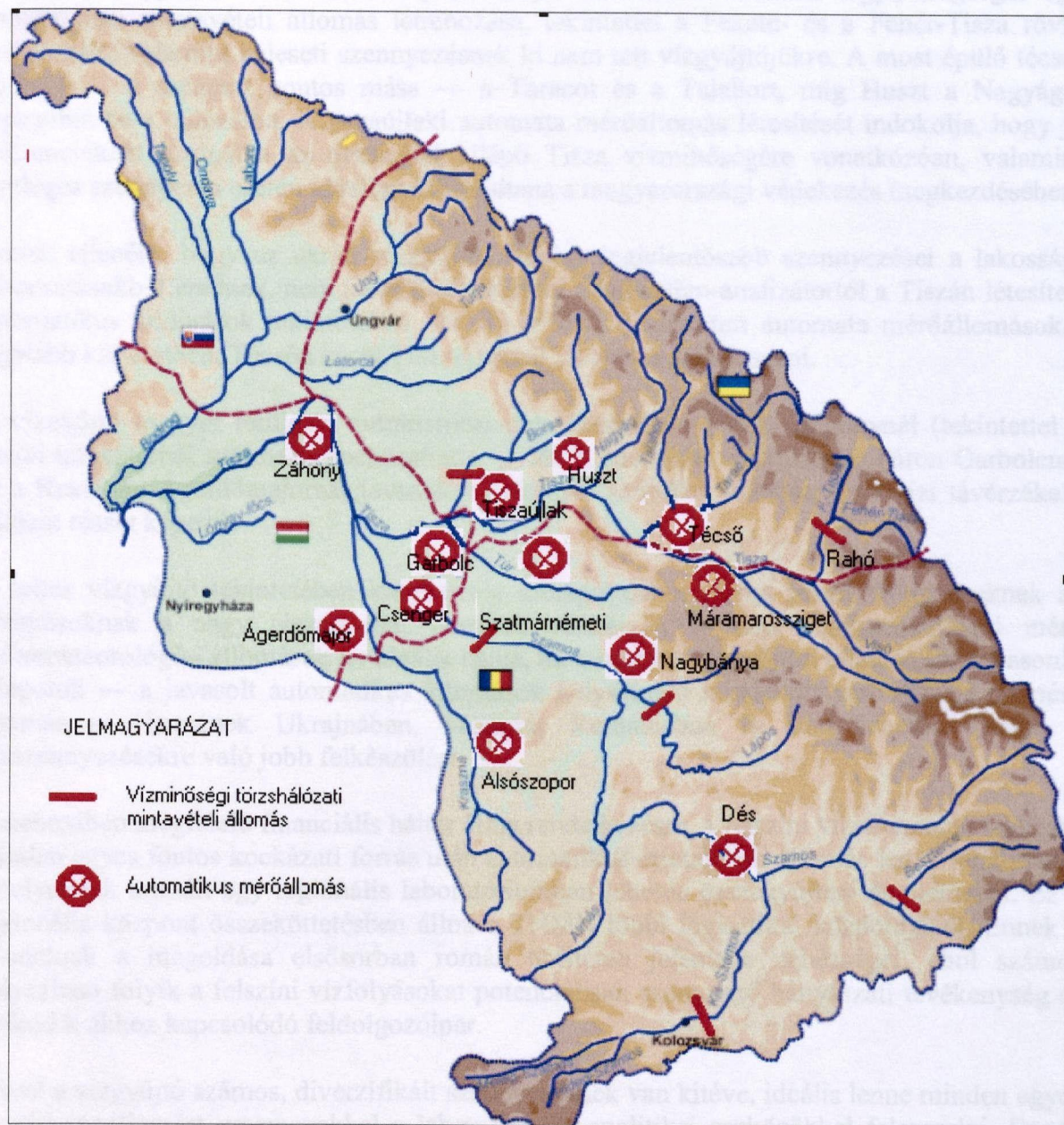
A Szamos vízgyűjtőjén a folyó eredetétől számított első automata állomás Désnél lenne, amely azonban nem zárja ki a Kolozsvár alatt elhelyezett hagyományos törzshálózati állomás létrehozását, tekintettel a városból eredő nagymértékű kommunális szennyvízkibocsátásra. Mivel Kolozsvár után már jórészt tisztítatlan ipari szennyvizek kerülnek a Szamosba, célszerű lenne a dési vízmércét és naponta észlelő hidrometeorológiai állomást kiegészíteni egy automatikus mérőállomással. Ugyanez indokolja a nagybányai állomás létrehozását is. Igaz ugyan, hogy így számos automata mérőállomás kerül egyazon folyó vízgyűjtőjére, de ezt a nagymértékű szennyezettségnek való kitettség és a vízgyűjtő kiterjedt mérete egyaránt indokolja. Szatmárnémeti — mint egyébként ipari szennyvizet ki nem bocsátó nagyváros — után automatikus állomás telepítését nem tartom indokoltnak, különös tekintettel a csengeri



állomás közelségére, azonban lényeges a város mérete miatt a rendszeres, törzshálózat keretében végzett mintavétel.

26. ábra

*Javasolt hagyományos törzshálózati és automatikus monitoring állomások elhelyezése a vízgyűjtőn<sup>23</sup>*



Bár a Túr vízgyűjtője a Szamosénál lényegesen kisebb, a folyón az utóbbi években bekövetkezett rendszeres nehézfémzennyezések miatt javasolt egy automatikus állomás telepítése, lehetőleg a Turc-patak becsatlakozása után, Túrterebesen (ld.: 4.1. fejezet).

<sup>23</sup> Az ábrán láthatók a most készülő técsői és a tervezett huszti automatikus mérőállomások is

Magyarországon feltétlenül javasolt a belépő szelvényben egy automatikus állomás létesítése, amely ideálisan kiegészíthetné a garbolci vízrajzi távérzékelőt.

A Krasznán egy, az alsószopori, már meglévő napi rendszerességgel mérő hidrometeorológiai állomást és vízmércét kiegészítő automata állomás telepítése javasolt, valamint egy másik kiépítése a magyar vízgyűjtőn Ágerdömajornál, ahol szintén található vízrajzi távérzékelő.

Az ukrán vízgyűjtőn Rahónál, amely a vízrajzi távérzékelő rendszer tagja, elégséges egy törzshálózati mintavételi állomás létrehozása, tekintettel a Fekete- és a Fehér-Tisza rövid szakaszaira, valamint baleseti szennyezésnek ki nem tett vízgyűjtőjükre. A most épülő técsői állomás — a csengeri pontos mása — a Taracot és a Talabort, míg Huszt a Nagyágot kapcsolná be a hálózatba. A tiszaujlaki automata mérőállomás létesítését indokolja, hogy jó referenciaként szolgálna az országból kilépő Tisza vízminőségére vonatkozóan, valamint esetleges szennyezés esetén időelőnyt biztosítana a magyarországi védekezés megkezdéséhez.

Annak ellenére, hogy az ukrán vízgyűjtő jelenleg legjelentősebb szennyezései a lakossági kibocsátásokból erednek, nem javasolt eltekinteni a nehézfém-analizátortól a Tiszán létesített automatikus állomások tekintetében. Az ily módon kiegészített automata mérőállomásokat legalább két esetben, Técsőn kívül Tiszaujlaknál javasolom alkalmazni.

A vízgyűjtő magyar területén automatikus mérőállomást a Tiszán Záhonyánál (tekintettel a vasúti transzferből származó kockázatokra — ld.: I. Melléklet 8. táblázat), Túron Garbolcánál és a Krasznán Ágerdömajornál javasolom létesíteni (mindkét állomás a vízrajzi távérzékelő hálózat részét képezi).

A teljes vízgyűjtő tekintetében kiépítettség szempontjából előnyt jelent, hogy ezeknek az állomásoknak a nagy részén már léteznek vízmércék és napi rendszerességgel mérő hidrometeorológiai állomások is. Ideális lenne, ha a magyar vízgyűjtőn találhatóakhoz hasonló állapotok — a javasolt automatikus állomások helyszínein mindenütt van vízrajzi távmérő állomás — lennének Ukrajnában, valamint Romániában is, ami lehetővé tenné a vízszennyezésekre való jobb felkészülést.

Amennyiben megfelelő finansziális háttér állna rendelkezésre, a felszíni vizek mentén található minden egyes fontos kockázati forrás után automatikus mintavételi állomás lenne felállítható, amelyeknek mintáit egy regionális laboratóriumban lehetne összegyűjteni és elemezni. Ez a regionális központ összeköttetésben állna a TNMN többi logisztikai központjával. Ennek a feladatnak a megoldása elsősorban román területen jelentene nehézséget, ahol számos helyszínen folyik a felszíni vízfolyásokat potenciálisan szennyező bányászati tevékenység és működik ahhoz kapcsolódó feldolgozóipar.

Mivel a vízgyűjtő számos, diverzifikált szennyezésnek van kitéve, ideális lenne minden egyes monitoringállomást ugyanazokkal a laboratóriumi analitikai eszközökkel felszerelni. Ennek oka, hogy bár román területen az elsőleges szennyezőforrást a nehézfémek felszíni vizekbe kerülése okozza, az analitikai eljárásnak ki kell terjednie az organikus szennyezőanyagok elemzésére is, mivel a városok és települések szennyvíztisztítási hatásfoka legtöbb esetben nem megfelelő. Ukrajnában a helyzet némiképp egyszerűsödik azért, hogy a szennyezőforrások nem a nehéziparból származnak. Mindazonáltal javasolt lenne legalább egy, a Tiszán felállított komplex laboratórium működtetése.



### 7.2.3. Mérések gyakorisága

Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelve a biológiai sokféleség megőrzése érdekében szigorú — a feltáró, az operatív és a vizsgálati monitoring keretében különböző — előírásokat alakított ki a vízminőségi monitoring gyakoriságát illetően, amely a törzshálózati mintavételek számára vonatkozik. Mivel az automatikus monitoring folyamatosan zajlik, a gyakori szennyezésnek kitett felszíni vizeken javasolt ilyen jellegű állomások létesítése.

A feltáró monitoring szakaszában a fizikai-kémiai minőségi elemekre nézve indikatív paraméterek mérési gyakoriságát az alábbiak szerint kell biztosítani, „...kivéve, ha a műszaki ismeretek és a szakértői vélemények alapján annál nagyobb időközök indokoltak.” — amely utóbbi kitétele a Keretirányelvnek ismét meglehetősen flexibilitást reprezentál. A Keretirányelv értelmében a biológiai, vagy a hidrológiai-morfológiai minőségi elemek megfigyelését legalább egyszer elvégzik a feltáró monitoring időszakában, amely vizsgálatot minden, a vízgyűjtő által érintett ország rendszeres időközönként elvégez a törzshálózati mintavétel keretében.

A Keretirányelv értelmében az operatív monitoring esetében bármely paraméter megfigyelésének gyakoriságát a tagállamok határozzák meg úgy, hogy az „...elegendő adatot nyújtson az adott minőségi elem állapotának megbízható értékeléséhez...” A megfigyelésre a tagállamok által iránymutatásul olyan időközök javasolhatóak, amelyek nem haladják meg a 28. táblázatban bemutatottakat „...kivéve, ha a műszaki ismeretek és a szakértői vélemények alapján annál nagyobb időközök indokoltak.”

A tagállamoknak olyan monitoring gyakoriságokat szükséges választaniuk, amelyek figyelembe veszik a paramétereknek mind a természetes, mind az antropogén viszonyokból következő változékonyságát. A megfigyelések időpontjait illetően a Keretirányelv szerint úgy kell az időpontokat megválasztani, hogy a szezonális változékonyság minimális hatást gyakoroljon az eredményekre, ezáltal biztosítva a felszíni vizekre gyakorolt antropogén hatások optimális reprezentációját.

28. táblázat

*Vízminőségi elemek monitoringjának javasolt gyakorisága az EU VKI és a TNMN előírásai alapján*

Minőségi elem	EU VKI	TNMN
<b>Biológiai elemek</b>		
Fitoplankton	6 hónap	6 hónap
Más vízi flóra	3 év	6 hónap
Makroszkópikus gerinctelenek	3 év	6 hónap
Halak	3 év	6 hónap
<b>Hidrológiai-morfológiai elemek</b>		
Folytonosság	6 év	—
Hidrológia	folyamatos	folyamatos
Morfológia	6 év	1 hónap
<b>Fizikai-kémiai elemek</b>		
Hőmérsékleti viszonyok	3 hónap	1 hónap
Oxigénellátottság	3 hónap	1 hónap
Sótartalom	3 hónap	1 hónap
Tápanyaghelyzet	3 hónap	1 hónap
Savasodási helyzet	3 hónap	1 hónap
Egyéb szennyezőanyagok	3 hónap	1 hónap
Elsőbbségi anyagok	1 hónap	1 hónap



A 29. táblázatban megadott mintavételi gyakoriságokat összevetve a 6.3. fejezetben közöltekkel, megállapítható, hogy magyar területen a mérési gyakoriság meghaladja a fenti idősorokat, leszámítva az elsőbbségi anyagokat, ahol a hazai mintavételezés sokszor csak 4 minta/év. Az ukrán mintavételi gyakoriságról a 6.3. fejezetben közöltek alapján csak a biológiai komponensek tekintetében áll rendelkezésre információ, míg Románia esetében szinte ennyi sem adott.

A TNMN szerint a mintavételi gyakoriság a 7.2. fejezetben ismertetett elvek alapján történik. Mivel a Felek oldaláról igény jelentkezett a mérendő komponensek listájának szűkítésére, a megállapodás eredményeként a Feleknek minimum 12 minta/év gyakorisággal kell a vízben található komponenseket vizsgálniuk, és 2 minta/év gyakorisággal biomonitoringot és üledékvizsgálatot végezniük.

Összességében megállapítható, hogy a fizikai-kémiai elemek tekintetében a havi mérés — tekintettel a vízgyűjtőn található számos kockázati forrásra — nem elégséges a disszertáció keretében létrehozásra javasolt hagyományos törzshálózati mérőállomásokon, míg a biológiai paraméterek tekintetében a 6 hónap kifejezetten kevés. Ezért javaslom a heti rendszerességű mintavételezést az előbbieket, és a havi mintavételezést az utóbbiak tekintetében.

## **8. Integrált megközelítés és perspektivikus tervezés**

### **8.1. Integrált vízgyűjtő-gazdálkodás megközelítés**

Az Európai Unió által kidolgozott és elfogadott, a disszertáció 5.2.1. fejezetében már tárgyalt Vízgazdálkodási Keretirányelv az integrált vízgyűjtő-gazdálkodás elvén alapul, amelynek legnagyobb újdonsága, hogy jogilag írja elő a vízgazdálkodás vízgyűjtőkre való építését és vízgyűjtő szinten való koordinálását.

A Keretirányelv alapvető célja annak elérése, hogy az EU-ban előbb-utóbb minden víztömeg a „jó állapot” kategóriába tartozzon. Ennek a célkitűzésnek ideális háttérrel biztosít a vízgyűjtő szemléletű vízgazdálkodás, amelynek értelmében a vízgyűjtőket — függetlenül attól, hogy azok országhatárokon áterjedők-e, vagy sem — egységes vízgyűjtő kerületekként kell kezelni. Bár ez a felosztás alapvető újdonságot jelent a tagállamok számára, akik — akárcsak hazánk —, területük adminisztrációs felosztásának megfelelően gazdálkodtak felszíni vizeikkel, mégis sokkal integráltabb és hatékonyabb megközelítést tesz lehetővé a vízforrások és a vízi ökoszisztémák védelme érdekében.

A vízgyűjtő kerületek vízrendszereinek hasznosítására, valamint az azokat érintő egyéb beavatkozásokra vonatkozó összes határozatot elvileg az érintett országokkal közösen, nemzetközi szinten integrált és összehangolt módon kell meghozni, és un. Vízgyűjtő Gazdálkodási Terveiben kell megállapítani, amelyek a Keretirányelv végrehajtásának központi közigazgatási eszközei és amelyeket a tagállamok az összes vízgyűjtőre vonatkozóan kötelesek létrehozni.

A Vízgyűjtő Gazdálkodási Terveket minden vízgyűjtő kerületre és nemzetközi vízgyűjtő kerületre vonatkozóan el kell készíteni. Az első Vízgyűjtő Gazdálkodási Tervet minden vízgyűjtőre vonatkozóan 2009. októberig kell elkészíteni, majd hatévente felül kell vizsgálni és korszerűsíteni. A tagállamok akkor is felelősek maradnak a nemzetközi vízgyűjtő kerület területükhöz tartozó részeire vonatkozó Vízgyűjtő Gazdálkodási Tervek létrehozásáért, ha ez az egységes nemzetközi Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv valamilyen oknál fogva nem hozható létre. Ez utóbbi kitétel különösen fontos az olyan tagállamok, vagy társult országok szempontjából, amelyek — akárcsak hazánk a Tisza esetében — nem Európai Unió tagállamokkal osztoznak a nemzetközi vízgyűjtő kerületen.

Az integrált vízgazdálkodás lényege, hogy a vízgazdálkodáshoz kapcsolódó tevékenységek hatását és vizigényét is figyelembe veszi. Ehhez azonban a vízgyűjtő kerületek alapos természeti ismerete mellett szükség van az azokban folyó ipari, mezőgazdasági és lakossági vízhasználat igényének, az általuk kibocsátott szennyezőanyagoknak és az esetleges potenciális baleseti vízszennyezést előidéző kibocsátásoknak a pontos adatok alapján történő felmérésére és hatásvizsgálatok készítésére.

A Vízgazdálkodási Keretirányelv implementációja tekintetében nehézséget jelent, hogy egyelőre nem mindegyik tagállam áll készen arra, hogy vízgazdálkodási igazgatóságait vízgyűjtő területenként állítsa fel és nem biztos, hogy az új szemléletet a már meglévő és esetlegesen meghagyott vízügyi igazgatóságok együttműködése hatékonyan tudja majd átültetni a gyakorlatba.

A Vízgazdálkodási Keretirányelvnek számos olyan, a bevezetéséhez kapcsolódó feladata van, amelyek megoldási módszertanát a következő években kell kidolgozni mind közösségi, mind

tagállami szinten. Ezek megkönnyítése érdekében a Nemzetközi Duna-védelmi Bizottság Vízyűjtő Gazdálkodási Szakértő Csoportja részletes munkaprogramot dolgozott ki. A közösségi szintű előkészítő munkával összhangban megkezdődött a Keretirányelv és a vízyűjtő gazdálkodási tervezés bevezetéséhez szükséges szervezeti keretek létrehozása.

Összességében tehát elmondható, hogy a kezdeti, az implementációval kapcsolatosan felmerülő nehézségek ellenére az Európai Unió integrált vízgazdálkodáson alapuló Vízgazdálkodási Keretirányelve újszerű, de a természeti környezet védelmét legjobban megvalósító jogszabály.

## **8.2. Szükséges-e a Tisza Egyezmény? — Kapcsolódás a Duna-völgyi Regionális Riasztórendszerhez**

A vízhasznosítás sokrétősége igen jelentős hatást gyakorol Európa természetes vízkörforgására. A stresszornak minősülő a vízkészletek minőségét, vagy mennyiségét befolyásoló antropogén hatások — legyenek azok folyószabályozással kapcsolatosak, vagy gazdaságiak — csak ritka esetekben vannak összhangolva és a víztömegekre gyakorolt együttes hatásuk alig képezi felmérések tárgyát.

A 2000. év elején történt szennyezések és árvizek a Tisza folyóra irányították a nemzetközi figyelmet. Számos olyan program indult el, amelynek valójában a katasztrófa nélkül is meg kellett volna valósulniuk. Minden egyes, a Tisza vízyűjtőterületének környezet- és természetvédelmi fejlesztésére összpontosító koncepció alapját a Tisza teljes vízyűjtő területének új szemléletű, átfogó, a *fenntarthatóság alapelveit* megvalósító fejlesztési programja képezi. Számos nemzetközi szervezet<sup>24</sup> is javaslatot tett a Tisza környezetvédelmi, környezeti és szociális célú fejlesztésére.

A Tiszával kapcsolatos programok megvalósítását feltétlenül megnehezíti az a tény, hogy a folyó vízyűjtőterületén öt ország — Magyarország, Románia, Szlovákia, Ukrajna és Szerbia — osztozik. Bár ezen országok mindegyike a szocialista politikai irányultságú blokk részét képezte majd fél évszázadon át és jövőbeni céljuk — Európai Unió tagállami státuszt kapni — azonos, természetesen nem egyforma ütemben haladnak a piacgazdaság megvalósítása útján. Ezek a múltbéli politikai-gazdasági történések, valamint az 5.3. fejezetben már kifejtett és kevésbé gyakorlati jellegű környezetvédelmi szerződések a vízyűjtő pontszerű szennyezőforrásokkal való veszélyeztetettségét, a gazdasági fejlődés hiányát, az árvízvédelmi munkálatok intenzitásának csökkenését, valamint a flóra és a fauna természetvédelmi szempontból értékes egyedei számának megfogyatkozását eredményezték. A 4. fejezetben ismertetett kockázati források és a vízyűjtő folyóinak minőségi állapota, valamint az a tény, hogy az európai vízkészletek és vízi ökoszisztémák valódi állapota többnyire ismeretlen nyilvánvalóvá teszik a vízminőségvédelem fejlesztésének szükségességét (STANNERS, D. et BOURDEAU, P. 1995). Ez azonban csak összehangolt cselekvéssel valósítható meg, amelynek első lépéseként megfelelő, azonos minőségű és irányultságú információkat szükséges szerezni a vízyűjtő felszíni vizeinek fizikai-kémiai és biológiai állapotáról.

A 8.1. fejezetben tárgyalt Keretirányelv az első Uniós jogi eszköz, amely egy, minden vízrendszerre — elhelyezkedésre való tekintet nélkül — kiterjedő, megbízható és összevethető állapotjelző adatokat nyújtó értékelési rendszert dolgoz ki. Felmerül azonban a

<sup>24</sup> Nemzetközi Együttműködés a Duna Fejlesztésére, Kárpát-medence Euro-Régió, a WWF Kárpát-medence Programja, WHO Euro, EU Közös Kutatási Központ (Ispra)



kérdés, hogy szükség van-e más jogi eszközre is az egységes vízminőségi monitoring megteremtéséhez a Felső-Tisza vízgyűjtőjén, mint a közeljövőben érvénybe lépő EU Keretirányelvre.

A keretirányelvek jogi sajátossága nyilvánvalóvá teszi, hogy azok csak az általános, minden Európai Unió tagállamra érvényes jogi keretet biztosítják; hatékony alkalmazásukhoz minden esetben szükség van azt alátámasztó nemzeti szabályozásra. Véleményem szerint a Tisza vízgyűjtő esetében — tekintve több ország közötti megosztottságát — nem lenne célszerű, ha a Keretirányelven kívül kizárólag nemzeti jogi eszközök biztosítanák a vízminőségi monitoring követelményeit. Ez több okra vezethető vissza; a legfontosabb, hogy bár a felszíni vízfolyások minőségi monitoringja keretében mérendő lényeges paramétereket a Keretirányelv meghatározza, a folyó referenciaállapotának felmérését és megállapítását a tagállamok feladatának tekinti, csakúgy, mint az opcionálisan, a kifejtett stresszor hatások függvényében mérendő paraméterek megválasztását. Ezen kívül a Keretirányelvben megadott vízminőségi hatásértékek nem egy esetben csak irányadóak. Legalább ennyire lényeges ok az is, hogy a Keretirányelv az illetékes tagállamokra bízta egy vízgyűjtő-specifikus, a meglévő kockázati források figyelembe vételével kialakítandó vízminőségi monitoring-rendszer kialakítását. Ez a Felső-Tisza esetében, ahol a vízgyűjtő több ország között megosztott, nem megoldható egy, az érintett országok közötti, az egységes vízminőségi feladatokat magában foglaló megállapodás nélkül. Ezenkívül fontos, hogy a Tisza vízgyűjtő fejlesztésében érintett országok ne csak az Európai Unión, mint felettes szerven keresztül kommunikáljanak egymással, hanem a horizontális együttműködés is megvalósuljon közöttük. Hiszen egy esetleges baleseti szennyezés, vagy árvíz esetén csak akkor lehet gyors és hatékony beavatkozást végezni, ha megfelelő az információáramlás, amely viszont több rendszerösszetevő — mind a mérendő komponensek, mind a mérések gyakorisága és a riasztórendszer — egységesítésének függvénye.

Fentiek okán javasolt a vízügyi és környezetvédelmi hatóságok összehangolt tevékenységének megfelelő háttérrel biztosító EU Vízgazdálkodási Keretirányelv implementációja mellett egyéb nemzetközi jogi eszközök alkalmazásának lehetőségét is figyelembe venni.

Mint azt az 5.3. fejezetben már ismertettem, jelenleg csupán egyetlen hatályos, szub-regionális egyezmény létezik a Tiszával kapcsolatosan. Ez az egyezmény azonban — akárcsak az érintett, szocialista országok között az 1950-es évektől az 1970-es évekig aláírt egyéb, környezetvédelmi együttműködést célzó szerződések — túlságosan is elméleti szintű és nem tesz konkrét javaslatot a gyakorlati megvalósításra vonatkozóan. Bár az egyezmény célja a Tisza és mellékfolyói szennyeződésének megakadályozása, amelynek érdekében a Szerződő Felek egyetértettek abban, hogy intézkedéseket tesznek a saját jogi rendjüknek és műszaki-gazdasági lehetőségeiknek megfelelően (Egyezmény a Tisza és Mellékfolyóinak Szennyezés Elleni Védelméről, 1986), ez a jogi eszköz a konkrét megvalósítás hiánya mellett még „elavultnak” is számít a régióban időközben bekövetkezett politikai változások miatt.

A jelenleg is érvényben lévő határvízi egyezmények véleményem szerint továbbra is létjogosultak, viszont fontos lenne az adatcserére vonatkozó kitételek módosítása — kifejezetten Románia esetében (ld.: 5.3. fejezet). Nem beszélve arról, hogy a határvízi egyezmények funkciója „csak” két ország közötti együttműködés segítése, amely — bár szintén nem elhanyagolható szempont — a nemzetközi szinten osztott Felső-Tisza vízgyűjtő esetében nem oldaná meg a felmerülő nehézségeket.

A jelentős, országhatárokon áttérjedő vízfolyások tekintetében, amelyek ráadásul még mint biorégió is szorosan összefonódnak — ilyen a Tisza is — a Keretirányelv, valamint a meglévő bilaterális határvízi megállapodások mellett nélkülözhetetlen lenne egy köztes szintű, regionális, vagy szub-regionális egyezmény megalkotása. Célszerű lenne egy, az 1986-os szub-regionális Tisza Egyezményhez hasonló alapokra helyezett, attól azonban sokkal konkrétabban megfogalmazott nemzetközi jogi eszközt létrehozni. Javasolt továbbá az esetlegesen létrejövő ötoldalú egyezmény keretében ún. munkacsoportokat létrehozni a felszíni vizek, a felszín alatti vizek, a flóra, a fauna, a védett területek, az árvízvédelem és a pontszerű, valamint a diffúz szennyezésekkel kapcsolatos mérések elvégzésére, amelyek meghatározott időközönként közös javaslatokat tehetnének a vízgyűjtő fenntartható fejlesztésére vonatkozóan.

A kialakítandó regionális monitoring rendszer azonban nem csak a Tisza vízgyűjtőjére szűkülne, hanem lehetővé tenné a „Szófiai Egyezmény” keretében való hatékonyabb együttműködést a Duna-völgyi Regionális Riasztórendszer (DVRR) monitoring-hálózatában is (27. ábra). Ez a nemzetközi jogi eszköz (EGYEZMÉNY A DUNA VÉDELME ÉS FENNTARTHATÓ HASZNÁLATÁRA IRÁNYULÓ EGYÜTTMŰKÖDÉSRŐL 1994) a Rajna-parti országok környezetvédelmi társulása után a második legjelentősebb és — ha lehet így fogalmazni — legszélesebb körű egyezmény. Jelentősége, hogy mindazokat a kötelezettségeket tartalmazza, amelyeket a baleseti, vagy diffúz vízszennyezés, a vízkárelhárítás és az árvízvédelem ügyében kötelesek az érintett országok megtenni. A riasztórendszer általános célkitűzése, hogy gyors és megbízható információcserével segítse a vízminőség-védelmi tevékenységet. Olyan vízszennyezési eseményekről szolgáltat az egész vízgyűjtőre kiterjedő, egységes többlet-információkat és előrejelzéseket, amelyek veszélyeztethetik az érintett alvízi országok vízgyűjtőinek környezeti állapotát és vízhasználatuk közül elsősorban az ivóvízhasználatot.

27. ábra

### *Duna-Völgyi Baleseti Sürgősségi Riasztórendszer*



(ICPDR, Annual Report 2001)



A regionális riasztórendszerben a szennyezési eseményekre vonatkozó információk áramlása az érintett országokban kijelölt Országos Központok között történik és a riasztórendszer azonnal működésbe lép a Dunán, vagy fontosabb mellékfolyásain bekövetkező szennyezés vagy vízszint változás esetén. A riasztás a TNMN, vagyis az Nemzetközi Monitoringhálózat ajánlásai alapján történik (ld.: 7.2. fejezet)

A rendszer célja a biztonság növelése, a környezet védelme és a véletlenszerű szennyezésekről időben való értesülés biztosítása a nemzeti hatóságok számára. Bár a rendszer jelenleg kizárólag vízszennyezési incidenseket detektál, tevékenysége a jövőben egyéb potenciális, a felszíni vizekkel kapcsolatos olyan környezeti veszélyekre is ki fog terjedni, mint például a jégzajlás, vagy az árvizek.

A résztvevő országok — Ausztria, Bulgária, Cseh Köztársaság, Horvátország, Németország, Magyarország, Románia, Szlovák Köztársaság, Szlovénia és Ukrajna — már létrehozta nemzeti központokat az úgynevezett Fő Nemzetközi Riasztó Központok (Principal International Alarm Centres, PIAC) számára. A Központok fő funkciója a baleseti riasztás nemzetközi szinten való koordinálása. Minden egyes résztvevő ország egy PIAC-al rendelkezik, kivétel ez alól Ukrajna, amelynek sajátos geográfiai helyzete miatt két központja van. A PIAC-okban három egység működik egyszerre: a Kommunikációs Egység (amely riasztásokat és egyéb információkat küld/fogad), az országhatárokon áterjedő hatásvizsgálatokat végző Szakértői Egység és a Döntéshozó Egység, amely a nemzetközi riasztásokról dönt (IPCDR 2000).

A rendszer információ-áramlását biztosító kommunikációs hálózat a műholdas adatátvitel alkalmazására épül. Az Információ Feldolgozó Rendszer (IPS) az angol üzeneteket minden egyes PIAC anyanyelvén leközi (IPCDR 2000).

A Felső-Tisza vízgyűjtője hazánk területén belül is kiemelt figyelmet érdemel, hiszen több, a szomszédos felvízi országokból eredő, vagy azokon átmenő nagyobb vízfolyás érkezik szennyezett a Felső-Tisza vízgyűjtőjének magyarországi területére. A vízminőségi állapotot időszakosan tovább rontják a jelentős számban előforduló hazai és külföldi eredetű baleseti vízszennyezések. A szennyezések nagyobb része külföldi eredetű, éves átlaguk 6 (FETIVIZIG 1997).

Az igazi nehézséget a Tisza vízgyűjtő rendszerhez való kapcsolódásának tekintetében mégis az automatikus monitoring-hálózat hiánya jelenti. Ez a fejlesztés az alapfeltétele annak, hogy a vízgyűjtő országai hatékonyan közre tudjanak működni és profitáljanak a hálózat nyújtotta előnyökből. Így tehát megállapítható, hogy a modern, vízgyűjtő szinten kiépített vízminőségi hálózat, valamint az általa történő, a nemzetközi baleseti előrejelző- és riasztórendszerbe való bekapcsolódás a Tisza vízgyűjtő országai számára a hatékony vízminőségvédelem záloga.

### **8.3. Fejlesztési javaslatok**

Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelvében előírt integrált vízgyűjtő-gazdálkodás keretében elsődleges cél a vizek jó ökológiai állapotának elérése. Bár jelenleg mind a hazai, mind a vízgyűjtő más országaiban érvényben lévő vízminőségi osztályozási-rendszert gyökeresen meg kell változtatni a Keretirányelv alkalmazhatósága végett, a jó ökológiai állapot eléréséhez mégis alapvető kritérium a vízgyűjtőn előforduló szennyeződések csökkentése.

Azonban nem csak e cél megvalósításához, hanem a jövőbeni esetleges baleseti szennyezések elleni hatékony védekezéshez is elengedhetetlen a Felső-Tisza vízgyűjtőjén egy, a nemzetközi észlelő- és riasztóhálózatba bekapcsolható monitoring-rendszer kialakítása. Nyilvánvaló, hogy a felszíni vízminőség monitoring a jelenlegi állapotában — egymástól izolált állomások, különböző monitoring eljárások — nem hatékony eszköze a vízminőség védelmének.

A 7.2. fejezetben leírt fejlesztési javaslatok egyszerre célozzák a térség országaiban a közeljövőben érvénybe lépő Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelvnek való megfelelést, valamint egy hosszútávú, ökológiai szempontból fenntartható állapot elérését a Felső-Tisza vízgyűjtőjén. A javasolt fejlesztés több, egyforma jelentőségű súlypontra támaszkodik:

- *A vízminőségi monitoring összekapcsolása a vízrajzi észleléssel*

Bár Magyarországon már 1994 óta az — akkor még — Európai Közösség szabványainak megfelelően folyik a vízminőségi monitoring (KÖM 1998), alapvető hiányossággként könyvelhető el, hogy az esetek többségében a minőségi paraméterek mérésének gyakorisága nem esik egybe a mennyiségi (vízrajzi) paraméterek mérésével. Ez részben adminisztrációs okokra (a Környezetvédelmi Felügyelőségek és a Vízügyi Igazgatóságok elkülönülése), részben pedig az ebből eredő inkohereus rendszerfejlesztésekre vezethető vissza. Mivel a felszíni vízfolyásokba esetlegesen bekerülő szennyezőanyagok terjedését (hígulását, ülepedését) alapvetően befolyásolja a mederben található víz mennyisége és fizikai paraméterei (vízsebesség, turbulencia), a két kategória mérése nem különíthető el egymástól. Éppen ezért javasolt a vízminőségi mérőhálózat újabb állomásainak a vízrajzi távérzékelő állomásokkal összhangban való fejlesztése, vagyis a vízminőségi automatikus mérő- és riasztó állomásoknak a már meglévő vízrajzi távmérő állomásokon, vagy legalábbis azok közelében való kialakítása.

- *A területhasználat trendjeihez igazított monitoring*

Tekintettel a Felső-Tisza vízgyűjtőjének területi kiterjedtségéből adódó természetföldrajzi sokrétűségére, valamint országok közötti megosztottságára, javasolom a vízgyűjtőn egy, a területi sajátosságokat figyelembe vevő monitoring-rendszer kialakítását. A disszertáció keretében vizsgált vízgyűjtő három országa nem csak különböző geográfiai, hanem, ebből kifolyólag különböző területi-gazdasági sajátosságokkal is rendelkezik. A Felső-Tisza vízgyűjtőjének egyes részei — a területhasználat függvényében — más és más szennyezéseknek vannak kitéve Romániában, Ukrajnában és Magyarországon. Ennek függvényében az automatikus állomások kialakításakor javasolom a romániai állomások nehézfém-mérővel történő felszerelését, míg ugyanezt az eljárást ukrán területen kizárólag a Tiszán kialakítandó tiszaujlaki állomásnál javasolom. Mindazonáltal Magyarország alvízi jellegéből eredően javasolom mind az esetleges ipari, mind a mezőgazdasági és lakossági szennyezés mérésére való felkészülést.



- *Teljesen automatizált — vízrajzi távérzékelő és vízminőségi észlelő — állomások létrehozása*

Napjainkban a technológiai fejlődéssel lehetőség nyílik a vízrajzi és a vízminőségi állomások korszerűsítésére is. Ennek jelentősége a szennyezés bekövetkeztétől a riasztásig terjedő időintervallum csökkenésében nyilvánul meg. Az alapvető különbség a hagyományos és az automatizált vízminőségi monitoring között a gyakoriságban van; ez utóbbi folyamatosan mér, tehát az esetlegesen bekövetkező szennyezés detektálása azonnal bekövetkezik, amint az eléri a mérőállomást, ezáltal a riasztást is azonnal elvégzi. Amennyiben az — előző pontban kifejtett okok miatt — összekapcsolt automata vízminőségi és vízrajzi állomások be vannak kapcsolva a régióban működő riasztóhálózatba, megfelelő távközlési eszközökkel vannak ellátva és adatcseréjüket megfelelő nemzetközi jogi eszközök támasztják alá, úgy az alvízi országokban a baleseti szennyezésekre való felkészülés ideje jelentősen megnő.

- *Költséghatékony szemlélet, vagyis a hagyományos vízminőség-észlelő állomások fenntartása*

Mivel azonban az automatikus vízminőség-észlelő állomásoknak a magas üzemeltetési és karbantartási költségekből adódó, elsősorban finansziális vonatkozású hátrányai is vannak, javasolt — a törzshálózati állomásokon kívül — a hagyományos mérőállomások megtartása. Az előzőekből adódóan csak jól meggondolt esetben javasolt automatikus állomást kialakítani, és mindenképpen fontos figyelembe venni ezek egymástól való távolságát. Javasolom a Felső-Tisza vízgyűjtőjének minden jelentős vízgyűjtővel rendelkező mellékvízfolyásán országonként egy automatikus vízminőségi állomás kialakítását. Kivételt képez ez alól a Szamos, amelynek kiterjedt vízgyűjtőjére, és az ott található számos szennyező forrásra és baleseti kockázati forrásra való tekintettel román szakaszon két automatikus állomás létrehozását javasolom. Célszerű ezen kívül a hagyományos monitoring rendszert kiterjeszteni a baleseti szennyezésnek kitett, de az automatikus állomások közelsége miatt saját automatikus állomással nem rendelkező mellékvízfolyásokra. További indokként szolgál a hagyományos észlelő-állomások fenntartására, hogy azok mintegy ellenőrzési-pontként szolgálhatnak az automatikus állomásokkal kapcsolatosan.

- *A TNMN ajánlásainak és az EU VKI előírásainak integrálása*

Ez azért fontos, mert — mint azt már említettem —, a Keretirányelv csak úgymond támpontot nyújt a mérendő paraméterekhez, valamint a monitoring gyakoriságához, és a részletek kidolgozását mindkét témakban a tagállamokra hagyja. Mindazonáltal ennek a megközelítésnek előnye, hogy így a vízgyűjtő sajátosságait a legteljesebb mértékben figyelembe vevő módszerek kidolgozására nyílik lehetőség. A Keretirányelv alkalmazása során javasolt figyelembe venni a TNMN előírásait, mivel ez utóbbi célkitűzései nemcsak egybeesnek a Keretirányelvével, hanem eleve egy egységként kezelik a Duna vízgyűjtőt. Ezen túlmenően a TNMN elsődleges célja egy megbízható és konzisztens monitoring-rendszer és analízis-gyakorlat kialakítása a Duna vízgyűjtőjének felszíni vizeiben mért komponensekre és elsődleges szennyezőanyagokra vonatkozóan, amelyet az érintett országok javaslatait figyelembe véve dolgoztak ki. További cél egy, a legnagyobb európai vízgyűjtőkkel kompatibilis adatbázis létrehozása, amelyet az

Európai Unióban alkalmazott szabványok alkalmazásával biztosítanak. Maga a terv a rövid- és hosszútávú célkitűzéseknek való megfelelést egyaránt integrálja. Ezek függvényében tehát látható, hogy az EU VKI és a TNMN monitoringgal kapcsolatos előírásai egymást kiegészítik és a regionális sajátosságok figyelembevételével együtt egymással kompatibilis — de nem uniformizált — vízminőség-védelmi gyakorlat kialakítására törekszik.

- *Egy, a Tisza vízgyűjtőjét érintő regionális megállapodás kidolgozásának szükségessége*

Az előző pont alapján látható, hogy az EU VKI alapján lehetőség nyílik az Európai Unió tagállamok vízkészlet-gazdálkodását azonos alapokra helyezni és a jó ökológiai állapot elérését biztosító, egymással kompatibilis vízminőségi-gyakorlat rendszert kialakítani. A TNMN ezen az általános kereten belül — a Duna vízgyűjtő sajátosságainak figyelembe vételével — egy úgyszintén egységes monitoring-hálózat kialakítását célozza. Mindazonáltal nem szabad szem elől téveszteni azt a tényt, hogy a Duna-vízgyűjtő számos, különböző geográfiai, hidrográfiai és gazdasági sajátosságokkal rendelkező alvízgyűjtőket foglal magában. Ezek az alvízgyűjtők önmagukban is egységet képeznek, amelyek vízminőségi jellemzői — és ebből kifolyólag monitoringja — egymástól jelentősen különbözik. Ezért javasolt a Duna-vízgyűjtő keretein belül is, alvízgyűjtő szintre lebontva, a területi, földrajzi sajátosságokat figyelembe véve egy kisebb léptékű mérőhálózatot kialakítani. Különösen érvényes ez a megállapítás a Tisza vízgyűjtőjére, amelynek államai nemcsak földrajzi szempontból képeznek egységet, hanem a politikai jelent és múltat illetően is nagyjából azonos helyzetben vannak, azonos célkitűzésekkel — nevezetesen az Európai Unióhoz való csatlakozás — rendelkeznek.

A fent felsorolt szempontok figyelembevétele esetén a Felső-Tisza vízgyűjtőjén kialakítandó monitoring-rendszer nem csak az Európai Unió normáknak fog megfelelni, hanem — ami legalább ilyen fontos — hatékony eszköze lesz a vízminőségi védekezésnek és kárelhárításnak a régióban. Ennek érdekében azonban véleményem szerint az első lépés a megfelelő, az érintett országok közötti nemzetközi együttműködési szerződéssel alátámasztott szabályozási háttér kialakítása. Amennyiben ez megvalósul, úgy jóval egyszerűbbé válik a tervezett fejlesztések gyakorlati kivitelezése is.

## Köszönetnyilvánítás

A dolgozat az MTA-ELTE Geofizikai és Környezetfizikai Kutatócsoportjában és a Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar Földrajz Doktoriskolájában 2000-ben kezdett kutatómunkám eredményeit foglalja össze. A kutatás, majd az értekezés megírása során többek támogatását és segítségét élveztem. Ezúton is szeretném kifejezni köszönetemet témavezetőmnek és a Doktoriskola vezetőjének **Prof. Dr. Tóth József** egyetemi tanárnak, aki aktív részvétellel mindvégig figyelemmel kísérte és támogatta munkámat.

Külön köszönet illeti a Kutatócsoport vezetőjét **Prof. Dr. Meskó Attila** egyetemi tanárt a dolgozat megírása során kutatómunkámhoz nyújtott maximális támogatásáért, valamint hasznos tanácsaiért. Köszönet illeti **dr. Konecsny Károlyt** és **Konecsny Annamáriát**, a Felső-Tisza Vidéki Vízügyi Igazgatóság munkatársait, valamint **Fazekas Lászlót** a Felső-Tisza Vidéki Vízügyi Igazgatóság volt igazgatóját, akik többszöri konzultációval, terepbejárásukon való részvétel megteremtésével és írásos anyagok rendelkezésemre bocsátásával segítették munkámat. Hálás vagyok **Dr. habil. Gööz Lajosnak**, korábbi egyetemi oktatómnak, aki figyelmemet a környezetvédelem és azon belül is a vízminőség védelem felé fordította.

## MELLÉKLETEK

### I. Melléklet

- |             |   |
|-------------|---|
| 1. táblázat | Kiemelt ipari szennyezőforrások a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőterületén   |
| 2. táblázat | Kiemelt ipari szennyezőforrások a Felső-Tisza ukrainai vízgyűjtőterületén   |
| 3. táblázat | Alacsony ipari kockázati források a Felső-Tisza vízgyűjtőjének ukrán területén  |
| 4. táblázat | Közepes kockázati forrást jelentő ipari szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének magyar területén               |
| 5. táblázat | Magas kockázati forrást jelentő mezőgazdasági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének romániai területén       |
| 6. táblázat | Alacsonyabb kockázati forrást jelentő mezőgazdasági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének romániai területén |
| 7. táblázat | Alacsonyabb kockázati forrást jelentő mezőgazdasági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének ukrainai területén |
| 8. táblázat | Alacsony kockázati forrást jelentő lakossági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének ukrainai területén        |
| 9. táblázat | Alacsony kockázati forrást jelentő lakossági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének magyar területén          |

### II. Melléklet

Részletek az MSZ 12 749 szabvány (Felszíni vizek minősége, minősítés és minőségi jellemzők) a dolgozat szempontjából releváns részeiből

### III. Melléklet

Az Európai Unió Vízgazdálkodási Keretirányelve (EC/2000/60)

### IV. Melléklet

Egyezmény a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Román Szocialista Köztársaság Kormánya között a határt alkotó és a határ által átmetszett vizekkel kapcsolatos vízügyi kérdések szabályozásáról

### V. Melléklet

Egyezmény a Magyar Köztársaság Kormánya és Ukrajna Kormánya között a határvizekkel kapcsolatos vízgazdálkodási kérdésekről

### VI. Melléklet

A Tisza Tiszabecsnél található, törzshálózati rajzoló vízmércénél (07FF01) mért komponensek és a mintavételezés gyakorisága

### VII. Melléklet

Fő szennyezőanyagok indikatív listája



## Ábrajegyzék

### 2. fejezet

<i>ábrák</i>	1. ábra	A Duna alvízgyűjtő medencéi (ICPDR 1999)
	2. ábra	A Felső-Tisza vízgyűjtő (Tokajig) domborzata és vízhálózata (FETIVIZIG 2003)
	3. ábra	Földrajzi indikátorok: geomorfológiai régiók és éves csapadékmennyiség (ICPDR 2000)
	4. ábra	Hóviszonyok a Tisza vízgyűjtőterületén (OVF 2002)
	5. ábra	Szélirány Magyarországon (OMSZ 2003)

### 3. fejezet

<i>ábrák</i>	6. ábra	A Felső-Tisza magyarországi szakaszának ártéri öblözetei (VITUKI 2001)
	7. ábra	Árvízvédelmi munkálatok a Felső-Tisza vízgyűjtőjének kárpátaljai területén (ICPDR 1999)
	8. ábra	Az árvízszintek emelkedése a Tisza magyarországi vízgyűjtőjén (VITUKI 2001)
	9. ábra	Engedélyezett és tényleges fakitermelés a Tisza Kárpátaljai vízgyűjtőjén 1946 és 1996 között (GERGELY K. 2003, KICSURA, V. 1998 adatai alapján)
	10. ábra	A felső-tiszai víztározók és vízgyűjtőterületük (ILLÉS L. - KONECSNY K. 1996)
	11. ábra	Az erdősültség és a vízjárta területek összefüggése a Tisza-völgyében (VITUKI 2001)

### 4. fejezet

<i>ábrák</i>	12. ábra	Baleseti kockázati források a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003)
	13. ábra	Baleseti kockázati források a Felső-Tisza ukrainai vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003)
	14. ábra	Baleseti kockázati források a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003)
	15. ábra	Felszíni vizek minősége a Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjén az MSZ 12 749-es szabványnak megfelelően (FETIVIZIG 2003)

### 5. fejezet

<i>ábrák</i>	16. ábra	A folyók és tengerek ökorégiók szerinti besorolása az EU VK XI. Melléklete alapján (EU VKI 2000)
--------------	----------	--

### 6. fejezet

<i>ábrák</i>	17. ábra	A hagyományos árvízi megfigyelő hálózat a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóságon (ILLÉS L. - KONECSNY K. 2001)
--------------	----------	--

18. ábra	A hagyományos árvízi megfigyelő hálózat a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003, ILLÉS L. - KONECSNY K. 2001 alapján)
19. ábra	A hagyományos árvízi megfigyelő hálózat a Felső-Tisza ukrainai vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003, ILLÉS L. - KONECSNY K. 2001 alapján)
20. ábra	A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság tevékenységi területén kiépített vízrajzi távmérő- és adattovábbító rendszer 2002. december 31-én (KONECSNY K. 2003)
21. ábra	A Kárpátalján 2003. évben megvalósuló vízrajzi távmérő rendszer (KONECSNY K. 2003)
22. ábra	A Felső-Tisza és mellékvízfolyásainak magyarországi felszíni vízmintavételi törzshálózatának térképe (GERGELY K. 2003)
23. ábra	A Tiszai Vízhatalom Riasztórendszer térképe (FETIVIZIG 2003)
24. ábra	A csengeri vízminőségi monitoringállomás és rendszerkapcsolata (GERGELY K. 2003, KvVM 2003 alapján)

## 7. fejezet

<i>ábrák</i>	25. ábra	Információ továbbítás a csengeri automata riasztó állomásról (KvVM 2002)
	26. ábra	Javasolt hagyományos törzshálózati és automatikus monitoring állomások elhelyezése a vízgyűjtőn (GERGELY K. 2003)

## 8. fejezet

<i>ábrák</i>	27. ábra	Duna-Völgyi Baleseti Sürgősségi Riasztórendszer (ICPDR 2000)
--------------	----------	--

## TÁBLÁZATOK

## 2. fejezet

<i>táblázatok</i>	1. táblázat	A Duna alvízgyűjtői és kiterjedésük (ICPDR 1999)
	2. táblázat	A Felső-Tisza legjelentősebb mellékfolyóinak — Szamos, Kraszna, Túr, Visó — hidrológiai adatai (GERGELY K. 2001, LÁSZLÓFFY W. 1982. adatai alapján)

## 3. fejezet

<i>táblázatok</i>	3. táblázat	Az árvízvédelem céljai és módszerei (VITUKI 2001)
	4. táblázat	A Tisza-völgy és egész Magyarország vízálózatának és az 1 %-os árvízi elöntéshez tartozó ártéri területeinek adatai (VITUKI 2001)
	5. táblázat	A hullámtéri területek hasznosításának adatai (VITUKI 2001)
	6. táblázat	A fontosabb Tiszai vízmércéken észlelt tetőző és legnagyobb tetőző vízszintek 1876-2000 között (SZLÁVIK L. 2000)
	7. táblázat	A Felső-Tisza és mellékfolyói jelentősebb víztározóinak vízgyűjtőterülete. A lefolyás-szabályozás főbb mutatói a Felső-Tiszán és mellékfolyóin (FETIVIZIG 1997)
	8. táblázat	Állandó jellegű víztározók a Túr folyó vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003)

9. táblázat Állandó jellegű víztározók a Kraszna folyó vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003)
10. táblázat Ideiglenes jellegű víztározók a Kraszna folyó vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003)
11. táblázat Állandó jellegű víztározók a Szamos folyó vízgyűjtőjén (GERGELY K. 2003)
12. táblázat A Tisza-völgy gazdaságtörténeti szerepének vázlatos bemutatása (VITUKI 2001)

#### 4. fejezet

- táblázatok* 13. táblázat A bányáiparban kitermelt ércek és a hozzájuk kapcsolódó nehézfém-szennyeződés (ALLOWAY, B.J. - AYRES, D.C. 1997)

#### 6. fejezet

- táblázatok* 14. táblázat A kárpátaljai vízrajzi távmérő rendszer 2004-től megvalósuló elemei (GERGELY K. 2003)
15. táblázat Az országos törzshálózati észlelőrendszer Tiszára és Dunára vonatkozó szelvényenkénti mintavételi gyakorisága (GERGELY K. 2003)
16. táblázat A Felső-Tisza magyarországi vízgyűjtőjén az országos törzshálózat keretében végzett mintavételek helyei és gyakoriságuk (FETIVIZIG 1997)
17. táblázat Rendszeresen mért biológiai felszíni vízminőségi jellemzők a Felső-Tisza ukrán vízgyűjtőterületén (ICPDR 2000, ICPDR 2001)
18. táblázat Rendszeresen mért fizikai-kémiai felszíni vízminőségi jellemzők a Felső-Tisza ukrán vízgyűjtőterületén (ICPDR 2000, ICPDR 2001)
19. táblázat A Tiszai Vízminőségi Riasztórendszer eddig kiépült létesítményei (GERGELY K. 2003)

#### 7. fejezet

- táblázatok* 20. táblázat A külföldi víztározás lehetséges maximális hatása a tetőző vízállásokra és vízhozamokra (FETIVIZIG 1997)
21. táblázat Vízrajzi távmérőállomások műszerezettsége a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területén (GERGELY K. 2003, KONECSNY K. 2003 alapján)
22. táblázat A Tisza magyarországi vízgyűjtőjén található automatikus vízminőségi monitorállomások alpműszerezettsége és a csengeri állomás egyéb műszerei (KVVM 2002)
23. táblázat Az EU VKI által előírt és a Felső-Tisza vízgyűjtőjének országai (Magyarország, Ukrajna, Románia) monitorozott összes paraméter a vízgyűjtőn (GERGELY K. 2003)
24. táblázat Az EU VKI által előírt és a TNMN Résztes Felei között elfogadott lista a felszíni vizekben és a mederüledékben vizsgálandó paramétereiről (GERGELY K. 2003)
25. táblázat Az EU VKI és a TNMN által előírt, monitoringozandó potenciális szennyezőanyagok, valamint eddig előfordult felszíni víz szennyezések (GERGELY K. 2003)

26. táblázat    Javaslát a Felső-Tisza vízgyűjtőjén a hagyományos és az automata vízminőség monitoring keretében mérendő komponensekre (GERGELY K. 2003)
27. táblázat    Potenciális szennyezőforrások és eddig előfordult vízszennyezések jelleg szerinti megoszlása a Felső-Tisza alvízgyűjtőin (GERGELY K. 2003)
28. táblázat    Vízminőségi elemek monitoringjának javasolt gyakorisága az EU VKI és a TNMN előírásai alapján (GERGELY K. 2002)



## IRODALOMJEGYZÉK

- ALFÖLDI L. 1999: Gondolatok a vízgazdálkodási stratégia kidolgozásához. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. MTA Stratégiai Kutatások Programja (kézirat).– Budapest, 1999.
- ALLOWAY, B. J. – AYRES, D. C. 1997: Chemical Principles of Environmental Pollution.– Blackie Academic & Professional, London, 1997, 395 p.
- ARADI CS. 1999: Hullámterek kezelése és értékelése, mezőgazdasági zónarendszer és árvízvédelem. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései, MTA Stratégiai Kutatások Programja (kézirat).– Budapest, 1999, 7 p.
- ARADI CS. 2001: Hullámterek kezelése, természetvédelem és árvízvédelem, pp. 17-23.– In: FODOR I – TÓTH J. – WILHELM Z. (szerk.): Ember és környezet – elmélet, gyakorlat; Tiszteletkötet Lehmann Antal Professzor Úr 65. születésnapjára.– PTE TTK, Földrajzi Intézet, Duna-Dráva Nemzeti Park, Pécs, 2001, 344 p.
- BÁLINT G. – GAUZER B. 1999: Az éghajlatváltozás hatása a lefolyás alakulására a Tisza vízgyűjtőjén. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései; MTA Stratégiai Kutatások Programja (kézirat).– Budapest, 1999. 14 p.
- BARTHA P. - GAUZER B. 1999: Árvízi szimulációs vizsgálatok a Felső-Tiszán - háttér tanulmány. Magyarország vízgazdálkodási stratégiája az ezredforduló után; MTA Stratégiai Kutatások Programja (kézirat).– Budapest, 1999, 50. p.
- BOGDÁNFY Ö. 1898: A téli csapadék és a Tisza tavaszi árvizei.– Matematikai és természettudományi értesítő, XVI. Füzet, Budapest, 1898, pp. 489-504.
- BOGDÁNFY Ö. 1903: A Tisza vízjárása.– Földrajzi Közlemények, Budapest, 1903, pp. 275-283.
- BOROS L. - FRISNYÁK S. 1999: A megye földrajza, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye értékei.– Megyei Pedagógiai, Közművelődési Intézet és Továbbképző Központ, Nyíregyháza, 1999, 158 p.
- BORSY Z. 1989: Az Alföld hordalékkúpjainak negyedidőszaki fejlődéstörténete.– Földrajzi Értesítő, XXXVIII/3-4. Füzet, Budapest, 1989, pp. 221-224.
- BULLA B. – MENDÖL T. 1999: A Kárpát-medence földrajza.– Lucidus Kiadó, 2. kiadás, Budapest, 1999, 420 p.
- CLEMENT A. - BUZÁS K. 1999: Use of ambient water quality data to refine emission estimates in the Danube Basin.– Water Science and Technology, Vol. 40. Iss.10., London, pp 35-42.
- CZIRBUSZ G. 1899: Az Ecsedi láp lecsapolása.– Földrajzi Közlemények, Matematikai és természettudományi értesítő, XVI. Füzet, Budapest, 1899, pp. 97-122.
- DOBRONI D. – HARASZTHY L. – SZABÓ G. 1993: Magyarországi árterek természetvédelmi problémái.– WWF füzetek 3, Budapest, 1993, pp. 5-15.
- DURST Z. 1941: A tiszai árvédelem.– Vízügyi Közlemények, Budapest, 1941, pp. 47-58.
- DANUBE CONVENTION 1998: Convention on Co-operation for the Protection and Sustainable Use of the Danube River – Sofia, 1998.

DUDÁS M. – HARASZTHY L. 1999: Az Ecsedi-láp.– Természet Világa, 130. évf. 4. Szám, Budapest, pp. 180-181.

DUNKA S. - FEJÉR L. – VÁGÁS I. 1996: A veritékes honfoglalás; A Tisza-szabályozás története.– Vízügyi Múzeum, Levéltár és Könyvgyűjtemény, Budapest, 1996, 215 p.

EUROPEAN COMMISSION 2000: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy.– Official Journal (OJ L 327), European Council, Brussels, 2000, 72 p.

EUROPEAN COMMISSION 2001: Common Strategy on the Implementation of the Water Framework Directive. Strategic Document, 2. May 2001.– European Commission, Brussels, 2001, 70 p.

FARAGÓ, T. – KOCSIS-KUPPER, Zs. 2001: Accidental transboundary water pollution: principles and provisions of the multilateral legal instruments.– WWF Hungarian Program Office, Government Commissioner for the Tisza and Szamos Rivers, Budapest, 2001, 83 p.

FARMER, A. 1997: Managing Environmental Pollution.– Routledge, London, 1997, 240 p.

FAZEKAS L. (szerk.) 2001: Az 1998. novemberi felső-tiszai árvíz.– FETIVIZIG-VIZITERV, Nyíregyháza, 2001, 278 p.

FELLENBERG, G. 2000: The Chemistry of Pollution.– Wiley, London, 2000, 192 p.

FETIVIZIG 1992: A vízrajzi észlelőhálózat felülvizsgálatának eredménye a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területén (belső kiadvány).– FETIVIZIG, Nyíregyháza, 1992.

FETIVIZIG 1997: A Tisza vízgyűjtő nemzetközi vízkészletgazdálkodási hatásainak feltárása; Felső-Tisza vízgyűjtő (belső kiadvány).– FETIVIZIG, Nyíregyháza, 1997.

FETIVIZIG 2002: Vízhőminőség a Felső-Tisza vízgyűjtőjén (belső kiadvány).– FETIVIZIG, Nyíregyháza, 2002.

FETIVIZIG 2003: Vízhőminőség a Felső-Tisza vízgyűjtőjén (belső kiadvány).– FETIVIZIG, Nyíregyháza, 2003.

FIFIELD, F. W. – HAINES, P.J. 2000: Environmental Analytical Chemistry.– Blackwell Science, London, 2000, 490 p.

FODOR I. 1994: Characteristics of environmental problems in Eastern-Central Europe, pp. 33-41.– In: FODOR I. and WALKER, G. P. (ed.) 1994: Environmental policy and practice in East and West Europe.– Centre for Regional Studies, Hungarian Academy of Science, Pécs, 1994, 367 p.

FODOR I. 1999: The effect of the socio-economic transition on the Hungarian environment, pp. 328-354. – In: HAJDÚ Z. (szerk.) 1999: Regional processes and spatial structures in Hungary in the 1990's. – Centre for Regional Studies, Pécs, 1999, 354 p.

FODOR I. 2000: A regionális fejlesztések környezetvédelmi vonatkozásai, pp. 119-127. – In: FRISNYÁK S. (szerk.) 2000: Az Alföld történeti földrajza.– Bessenyei Kiadó, Nyíregyháza, 2000, 509 p.

FODOR I. 2001: Környezetvédelem és regionalitás Magyarországon.– Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2001, 448 p.

- FRISNYÁK S. 1993: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye földrajzi képe, pp. 3-9.– In: FRISNYÁK S. (szerk.) Szabolcs-Szatmár-Bereg megye monográfiája I. kötet.– megyei Önkormányzat, Nyíregyháza, 1993, 75 p.
- FRISNYÁK S. 1995: Magyarország történeti földrajza.– Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995, 195 p.
- FÜHRER E. 1980: Az erdők szerepe a hóolvadás és a víz elfolyás késleltetésében; Erdő és víz munkaértekezlet (kézirat).– Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron, 1980. november 27.
- GARA-NAGY K. 1999: Vízminőségvédelem és EU-csatlakozás. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. MTA Stratégiai Kutatások Programja (kézirat).– Budapest, 1999.
- GERGELY K. 2000: The Tisza River: to be or not to be?.– Chemical Awareness, Danish Society for the Conservation of Nature, Issue 11, Copenhagen, October 23<sup>rd</sup> 2000, pp. 5-6.
- GERGELY K. 2001: Possibilities of the development of a surface water quality monitoring system on the River Tisza in Hungary, pp. 76-77.– In: Directorate General Joint Research Centre: Research and Development in the European Union.– JRC Research and Development, Brussels, 2001, 281 p.
- GERGELY K. 2002: Az EU Vízgazdálkodási Keretirányelv bevezetésének várható hatásai Szabolcs-Szatmár-Bereg megye vízgazdálkodására, pp. 97-110.– In: KÓKAI S. (szerk.) 2002: Természettudományi Közlemények 2.– Nyíregyházi Főiskola Természettudományi Főiskolai Kar, Nyíregyháza, 296 p.
- GERGELY K. 2003: Chapter 2.2.2. Surface water, pp. 40-43.– In: GÖÖZ L. 2003: Towards a sustainable future: the natural resources of Hungary.– Bessenyei Publisher Ltd., Nyíregyháza, 175 p.
- GIURESCU, C. C. 1975: Istoria padurii romanesti din cele mai vechi timpuri pana astazi (A román erdő története a legrégebbi időktől a jelenkorig).– Ceres Bucuresti, Bucuresti, 1975, 217 p.
- GOLOBICS P. 1995: Közlemények a JPTE Általános Társadalomföldrajzi és Urbanisztikai Tanszékéről; A határmenti térségek városainak szerepe az interregionális együttműködésben.– JPTE Általános Társadalomföldrajzi és Urbanisztikai Tanszék, University Press, Pécs, 1995, 33. p.
- GÖÖZ L. 1999: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye természeti erőforrásai.–Bessenyei Kiadó, Nyíregyháza, 1999, 374 p.
- GRAY, N. F. 1999: Water Technology: An Introduction for Environmental Scientists and Engineers (Environmental Management and Technology).– Butterworth-Heinemann, London, 1999, 560 p.
- GRIGG, N. S. 1996: Water Resources Management: Principles, Cases and Regulations.– McGraw-Hill Education, London, 1996, 544 p.
- HAJDÚ Z. 1996: A magyar gazdaság fejlődése 1990-ig, pp. 102-103; Tervgazdaság a gazdaságirányítás reformja után (1968-1985), pp. 108-114; –In: PERCZEL GY. (szerk.) 1996: Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza.–ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1996, 650 p.
- HARASZTHY L. 1995: Biológiai sokféleség megőrzésének lehetőségei Magyarországon.– WWF Füzetek 8, Budapest, 1995, pp. 24-36.
- HILL, M. 1997: Understanding Environmental Pollution.– Cambridge University Press, Cambridge, 1997, 316 p.

- HOCK B. 1998: Felszíni vizeink minősége és annak időbeli változása. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. MTA Stratégiai Kutatások Programja (kézirat).– Budapest, 1999.
- HOMOKINÉ ÚJVÁRY K. 2000: A víz az úr.– Léggör 2000/2. Szám, Budapest, pp. 17-22.
- ICPDR 2000: International Commission for the Protection of the Danube River; National Reviews 1999 (CD-ROM).– ICPDR, Vienna, 2000.
- ICPDR 2001: International Commission for the Protection of the Danube River; National Reviews 2000 (CD-ROM).– Vienna, 2001.
- ICPDR 2002: International Commission for the Protection of the Danube River; National Reviews 2001 (CD-ROM).– Vienna, 2002.
- IHRIG D. 1973: Bevezetés: A Kárpát-medence ősvízrajza, vízjárásának kialakulása és a magyar medence vízszabályozásának feladatai, pp. 9-17; Befejezés: A vízszabályozás fejlődésének iránya 1945 után, pp. 373-381.–In: IHRIG D. (szerk.) 1973: A magyar vízszabályozás története.– Országos Vízügyi Hivatal, Budapest, 1973, 411 p.
- IHRIG D. (szerk.) 1971: Az 1970. évi tiszavölgyi árvíz.–Vízügyi Közlemények, 1971 évi 3. szám, Budapest, 1971, 300 p.
- ILLÉS L. - KONECSNY K. 1996: Az 1995. decemberi felső-tiszai árhullám hidrológiája.– Vízügyi Közlemények, LXXVIII. évfolyam, 1996. évi 1. füzet, Budapest, pp. 30-50.
- ILLÉS L. - KONECSNY K. 2000: Az erdő hidrológiai hatása az árvizek kialakulására a Felső-Tisza vízgyűjtőben.– Vízügyi Közlemények, LXXXII. évfolyam, 2000. évi 2. füzet, Budapest, pp. 167-198.
- IPCC 1995: Second Assessment report: Climate Change; A report of the Intergovernmental panel on Climate Change, The science of climate change.– IPCC, Geneva, 1995, 572 p.
- IPCDR 1999: Annual Report. – ICPDR Vienna International Centre, Vienna, 2000, 425 p.
- IPCDR 2000: Annual Report. – ICPDR Vienna International Centre, Vienna, 2001, 397 p.
- IPCDR 2001: Annual Report. – ICPDR Vienna International Centre, Vienna, 2002, 377 p.
- IPCDR 2002: Annual Report. – ICPDR Vienna International Centre, Vienna, 2003, 448 p.
- JEGYZÖKÖNYV 1876: A Tiszavölgyi társulatok részéről Budapesten 1876 év szeptember 20-án tartott naggyűlésének jegyzőkönyve. – Athenaeum nyomda, Budapest, 1876, 30 p.
- KÁLMÁN E. – CSANÁDY A. (szerk.) 2003: A Tisza és környezete a 2000. évi rendkívüli vízszennyezések után. –Bay Zoltán Alapítvány Anyagtudományi és Technológiai Intézete a KvVM támogatásával, Budapest, 2003, 359 p.
- KÁROLYI ZS. – NEMES G. 1975: Az ős ártéri gazdálkodás és a vízi munkálatok kezdetei (895 – 1846). –Vízügyi történeti füzetek 8., VIZDOK, Budapest, 1975, 127 p.
- KÁROLYI ZS. – NEMES G. 1975: A rendszeres szabályozások kora (1846 – 1944). –Vízügyi történeti füzetek 9., VIZDOK, Budapest, 1975, 134 p.
- KATONA I. 1950: Mértékadó árvízszintek alakulása a Tiszán. –Hidrológiai Közlemények, Budapest, 1950, 264-274 p.



KEBBEKUS, B. B. – MITRA, S. 1998: Environmental Chemical Analysis.– Blackie Academic & Professional, London, 1998, 330 p.

KELLY, M. 1988: Mining and the Freshwater Environment.– Elsevier Applied Science, London, 1998, 231 p.

KICSURA, V. 1998: Obszajgi zagotivelij dérévnij ta jah vpliv na dinamiku lizogovo fondu v Zakarpatszkiy oblaszti. (A fakitermelés hatása a Kárpátaljai erdőkre). Liszovij komplex Zakarpatija: szucsasznij sztan, problemi sztabilizacija ta perszpektivi rozvitku. Materiali Regionalnoj naucskovo-Prakticsnoj Konferencija (konferenciaelőadás).– Uzsgorod, 16. Grudnaj, 1997.

KICSURA V. 2000: Az erdők hidrológiai szerepének növelése a Tisza vízgyűjtőjén; ukrán-magyar erdészeti és vízügyi konferencia előadásai.– Nyírerdő Rt, Nyíregyháza, 1999. június 08-09.

KIELY, G. 1998: Environmental Engineering.– McGraw-Hill International Editions, London, 1998, 999 p.

KONECSNY K. – SOROCOVSKI, V. 1996: A víztározók lefolyásra gyakorolt hatása a Túr és a Kraszna folyók romániai és magyarországi vízgyűjtőterületén (konferenciaelőadás); Víz és vízi környezetvédelem a Kárpát-medencében Kongresszus.– Magyar Hidrológiai Társaság, Eger, 1996. október 15-18.

KONECSNY K. 1999: The Upper-Tisza Valley; Preparatory proposal for Ramsar site designation and an ecological background for Hungarian, Romanian and Ukrainian co-operation; Tiscia monograph series.– Tisza Klub & Liga pro Europa, Szeged, 1999, pp. 309-338.

KONECSNY K. 2003: A Felső-Tisza 1998-2001. évi árvizeinek hidrológiai értékelése.– Hidrológiai Közlöny, 2003. 2. szám, Budapest, pp. 75-86.

KONECSNY K. 2003: A felső-tiszai vízrajzi távmérő rendszer létrehozásának és üzemeltetésének tapasztalatai, további fejlesztési tervek.– Hidrológiai Közlöny, 2003. 83. évf. 4. szám, Budapest, pp. 191-206.

KORBÉLY J. 1937: A Tisza szabályozása.– Debrecen, 1937, 257 p.

KÖM 1998: Felszíni vizeink minősége.– KöM, Budapest, 1999, 97 p.

KVVM 2002: Felszíni vizeink minősége.– KvVM, Budapest, 2001, 102 p.

LÁSZLÓFFY W. 1941: Az 1940 év tavaszi árvizei vízrajzi megvilágításban.– Vízügyi Közlemények, Budapest, 1941, pp. 11-33.

LÁSZLÓFFY W. 1982: A Tisza. Vízi munkálatok és vízgazdálkodás a tiszai vízrendszerben.– Akadémiai Kiadó, Budapest, 1982, 610 p.

LEDNEJ, V. 2000: A kárpátaljai erdők tipizálása és az ésszerű erdőgazdálkodás kérdései; ukrán-magyar erdészeti és vízügyi konferencia előadásai.– Nyírerdő Rt, Nyíregyháza, 1999. június 08-09.

LOVÁSZ GY. 1963: A Kárpát-medence néhány vízgyűjtőjének lefolyás viszonyai.– Dunántúli tudományos gyűjtemény 39, Series Geographica 22, Különnyomat az MTA Dunántúli Tudományos Intézetének „Értekezések 1961/62” c. kötetéből, Budapest, 1963, 182 p.

LOVÁSZ GY. 1972: A Duna és a Tisza Kárpát-medencei szakaszának medereróziós folyamatai.– Földrajzi értesítő, 1972. XXI. évf. 2-3. füzet, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 207-216.

- LOVÁSZ GY. – MAJOROS GY. 1997: Magyarország természeti földrajza I.; egyetemi tankönyv.– University Press, Pécs, 1997, 271 p.
- LOVÁSZ GY. - POZSÁR V. 2000: A természeti környezet szerepe a településhálózat kialakulásában Északkelet-Magyarország tágabb térségében, pp. 391-396. – In: FRISNYÁK S. (szerk.) 2000: Az Alföld történeti földrajza.– Nyíregyháza, 2000, 509 p.
- MARTONNÉ ERDŐS K. 2000: Magyarország természeti földrajza.– Debreceni Egyetem, 4. átdolgozott kiadás, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen 2000, 245 p.
- MIKA J. 1999: A hazai vízgazdálkodási stratégia alakításánál figyelembe vett éghajlati scenáriók; A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései; MTA Stratégiai Kutatások Programja (kézirat).– Budapest, 1999.
- MTSZ-OKT 2000: Konferencia a Víz Keretirányelv természetvédelmi vonatkozásairól.– KvVM, Budapest, 2003. 06. 19.
- NAGY I. – SCHWEITZER F. – ALFÖLDI L. 2001: A hullámtéri hordalék-lerakódás (övezet).– Vízügyi Közlemények, LXXXIII évf. 2001 év 4. füzet, Budapest, pp. 539-560.
- NOVÁKY B. 1988: Az évi lefolyás változékonyságának függése az éghajlati elemektől.– Hidrológiai Közlöny, 6. szám, Budapest pp. 313-319.
- NOVÁKY B. 2002: Az éghajlatváltozás vízgazdálkodási hatásai pp. 75-106.– In: SOMLYÓDY L. (szerk.) 2002: A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései.– Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 2002, 320 p.
- O'HARE, G. 1988: Soils, vegetation and the ecosystem; Conceptual frameworks in Geography.– Oliver & Boyd, London, 1988, 204 p.
- OMSZ 2001: Magyarország éghajlati atlasza.– Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 2001, p. 107.
- OVF 2001: A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése.– Országos Vízügyi Felügyelet, Budapest, 2001.
- PALEOCAPA, P. 1846: Vélemény a Tisza-völgy rendezéséről, 1846, Pest.
- PAP N. - TÓTH J. 1997: Európa politikai földrajza.– JPTE TTK Általános Társadalomföldrajzi és Urbanisztikai Tanszék és JPTE Kiadói Iroda, University Press, Pécs, 1997, p. 224.
- PAPP SZ. 1964: A Tisza felső szakasza mellékfolyóinak vízminősége.– Hidrológiai Közlemények, Budapest, 1964, pp. 268-271.
- PARPAN, V. I. – OLEJNYIK, V. SZ. 2000: A kárpátaljai erdők ökohidrológiai szerepének értékelése; ukrán-magyar erdészeti és vízügyi konferencia előadásai.– Nyírerdő Rt, Nyíregyháza, 1999. június 08-09.
- PÁSZTÓ P. 1998: Vízminőségvédelem, vízminőségszabályozás.– Veszprémi Egyetem, Veszprém, 1998, 200 p.
- PECSI M. (szerk.) 1969: A tiszai alföld – Magyarország tájföldrajza 2. kötet.– Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969, 399 p.
- PEPPER, I. L. – GERBA, C. P. – BRUSSEAU, M. L. 1996: Pollution Science.– Academic Press, London, 1996, 376 p.

- ORTEOUS, A. 1998: Dictionary of Environmental Science and Technology.– Wiley, London, 1998, 635 p.
- PROBÁLD F. (szerk.) 2000: Európa regionális földrajza.– ELTE Eötvös Kiadó, Budapest p. 580.
- RÁCZ A. 1999: Az erdős növényzet hatása az eróziós (torenciális) jelenségekre a Tisza vízgyűjtő Máramaros megye területére eső részén. Nagybányai Erdészeti Igazgatóság (Kéziratfordítás román nyelvből).
- RÁSKAI Ö. (szerk.) 1995: Élővízfolyások Magyarországon.– IUCN The World Conservation Union, Gland és Budapest, 1995, 152 p.
- REEVE, R. N. 1994: Environmental Analysis; Analytical Chemistry by Open Learning.– Wiley, ACOL Office, London, 1994, 263 p.
- SCHWEITZER F. 1997: Pleisztocén, pp. 140-144. – In: Dr. KARÁTSZON D. (szerk.) 1997: Magyarország földje. – Magyar Könyvklub, Budapest, 555. p.
- SCHWEITZER F. 2000: Társadalom és a környezet: Gátépítés vagy hullámtérbővítés - folyóink hullámterének fejlődése, kapcsolatuk az árvizekkel és az árvízvédelmi töltésekkel. In: Ilyés Z. - Keményfi R. (szerk.): A táj megértése felé - Tanulmányok a 75 éves Pinczés Zoltán professzor tiszteletére Debrecen, Eger pp. 95-103.
- SCHWEITZER F. 2001: A magyarországi folyószabályozások geomorfológiai vonatkozásai; Folyóink hullámtereinek fejlődése, kapcsolatuk az árvizekkel és az árvízvédelmi töltésekkel.– Földrajzi Értesítő, 2001. L. évf. 1-4 füzet, Budapest, pp. 63-72.
- SCHWEITZER F. 2001: Szempontok a Tisza és vízgyűjtőjének vizsgálatához a földrajztudomány aspektusából, pp. 11-16.– In: FODOR I – TÓTH J. – WILHELM Z. (szerk.): Ember és környezet – elmélet, gyakorlat; Tiszteletkötet Lehmann Antal Professzor Úr 65. születésnapjára.– PTE TTK, Földrajzi Intézet, Duna-Dráva Nemzeti Park, Pécs, 2001, 344. p.
- SOMLYÓDY L. – HOCK B. 1988: Felszíni vizeink minőségének alakulása.– Időjárás, 2-3., Budapest, 1988, pp. 110-124.
- SOMLYÓDY L. – HOCK B. – GORZÓ Gy. 1990: Felszíni vizek minőségének értékelése: javaslat a korszerűsítésre.– Vízügyi közlemények 2., Budapest, 1990, pp. 121-141.
- SOMLYÓDY L. – HOCK B. 1991: State of the water environment in Hungary. European water pollution control, 1, Brussels, 1991, pp. 43-52.
- SOMLYÓDY L. – HOCK B. – CLEMENT A. – SIMONFFY Z. 2000: vízminőség és szabályozása. A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései; MTA Stratégiai Kutatások Programja (kézirat), Budapest, 2000.
- SOMLYÓDY L. (szerk.) 2002: A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései; MTA Stratégiai Kutatások.– Akadémiai Kiadó, Budapest, 2002, 402 p.
- STANNERS, D. – BOURDEAU, P. (ed.) 1995: Dobbris Assessment; Europe's Environment.– European Environment Agency, Copenhagen, 1995, 616 p.
- STUMM W. and MORGAN J. J. 1995: Aquatic chemistry: Chemical equilibria and rates in waters.– John Wiley & Sons Inc., London, 1995, 1040 p.
- SZÉCHENYI I. 1846: Eszmetöredékek, különösen a Tisza-völgy rendezését illetőleg.- 1846, Pest.

SZLÁVIK L. 2000: Magyarország árvízvédelmének stratégiai kérdései.– Vízügy Közlemények, LXXXII. évfolyam, 2000. évi 3-4 füzet, pp. 553-585.

SZTOYKO, S. 1997: The causes of floods in the Ukrainian Carpathians and the system of ecological measures of their prevention. CRECO '97. The 2<sup>nd</sup> International Conference on Carpathian Euroregion Ecology (konferenciaelőadás).– Miskolc – Lillafüred, 1997.

SZTOYKO, SZ. M. 2000: A kárpátaljai katasztrofális árvizek kiváltó okai megelőzésének, valamint előrejelzésének feladatai; ukrán-magyar erdészeti és vízügyi konferencia előadásai.– Nyírerdő Rt., Nyíregyháza, 1999. június 08-09.

TÓTH J. 1994: The interaction of social-economic development and environmental economy, pp. 59-63.– In: FODOR I. and WALKER, G. P. (ed.) 1994: Environmental policy and practice in East and West Europe.– Centre for Regional Studies, Hungarian Academy of Science, Pécs, 1994, 367 p.

TÓTH J. 1996: Régiók Magyarországon pp. 115-120.–In: PERCZEL GY. (szerk.) 1996: Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza.–ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 1996, 650 p.

TÓTH J. 2002: Az ipar telepítési tényezői, pp. 137-139.– In: TÓTH J. (szerk.) 2002: Általános társadalomföldrajz I.– Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 2002, 484 p.

TÓTH J. – GOLOBICS P. 2002: A nemzetközi regionális együttműködés egyes elméleti kérdései, pp. 149-161.– In: ABONYINÉ PALOTÁS JOLÁN – BECSEI JÓZSEF – KOVÁCS CSABA (szerk.) 2002: A magyar társadalom földrajzi kutatás gondolatvilága.– SZE Gazdaság- és Társadalomföldrajzi Tanszék, Ipszilon Kiadó és Pedagógiai Szolgáltató Kft., Szeged, 2002, 384 p.

UN 2002: Report of the World Summit on Sustainable Development.– UN, Johannesburg, 2002, 173 p.

VITUKI 1979: Tisza 6. Geomorfológia, hidrológia, folyószabályozás.– Vízrajzi Atlasz sorozat 22., 1979, Budapest, 65 p.

VITUKI 2001: A Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése (vitaanyag).– VITUKI, Budapest, 2001, 157 p.

ZSUFFA I.1991: A vízgazdálkodás és a természet Széchenyi korában és ma.– Vízügyi Közlemények, LXXIII. évf. 3-4 füzet, Budapest, pp. 237-245.

VÁZSONYI Á. 1973: Az egyes vízvidékek szabályozási munkáinak története: A Tisza-völgy vizeinek szabályozása pp. 281-367.–In: IHRIG D. (szerk.) 1973: A magyar vízszabályozás története.– Országos Vízügyi Hivatal, Budapest, 1973, 411 p.

VITUKI, Hidrológiai Intézet 2002: Hóviszonyok a Duna vízgyűjtő területén 8. szám.– Országos Vízjelző Szolgálat, Budapest, 2002.

VÍZGAZDÁLKODÁSI INTÉZET 1977: A Tisza vízgyűjtő természeti, gazdasági és vízgazdálkodási adatgyűjteménye. I-IV. kötet.– Vízgazdálkodási Intézet, Budapest, 1977 (kéziratként sokszorosítva)

WILLIAMS, I. 2001: Environmental Chemistry.– Wiley, Preston, 2001, 388 p.

ZSUFFA I. (szerk.) 1984: A Felős-Tisza jobb parti vízrendszere; Magyarország vizeinek műszaki – hidrológiai jellemzése.– Vízgazdálkodási Intézet, Budapest, 1984, 807 p.

XXIII/1885 TV: A vízjogról szóló 1885 évi XXIII. Tv.





Kiemelt ipari szennyezőforrások a Felső-Tisza romániai vízgyűjtőterületén

Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó; hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Kiszármagolt mennyiség (mt)	Tárolás	Szálladárthatóság	Megjegyzés
SC TERAPIA SA	Kolozsvár	Kis-Szamos (82) Szamos (244)	Gyógyszergyártás	Cianid	R50	3 helyi tározóban cianiddal szennyezett víz – 20 cm/nap	3 cianmentesítő medence	3 tároló – 20 cm/nap	Cianiddal szennyezett víz szivárgása
SC AURUL SA	Nagybánya/Máramaros	Lápos (5.2) Szamos (95)	Nemesfémbányászat és feldolgozás	Cianid, nehézfém (Pb, Zn, Cu, Mn)	R50-53	2.400.000	Ülepítőmedence; salakgát	84% csapadékvétel 85.000 m <sup>3</sup>	- magas kockázat cianid és nehézfémionokra - szivárgás, gátszakadás, szállítóvezetékcsakadás
SM BORSA Colbu Tó	Borsabánya/Máramaros	Csiszla (9.8), Visó (63) Tisza (59)	Szinesfémbányászat és feldolgozás / flotáció	Nehézfémek	R50-53	2.880.000	Ülepítőmedence; salakgát	15% csapadékvétel 9.000 m <sup>3</sup>	- magas nehézfém-szennyezés kockázat - szivárgás, gátszakadás, szállítóvezetékcsakadás
SM BORSA Novat Tó	Borsabánya/Máramaros	Novat (10) Vaser (12) Visó (41), Tisza (59)	Szinesfémbányászat és feldolgozás / flotáció	Nehézfémek	R50-53	1.810.000	Ülepítőmedence; salakgát	92.5% csapadékvétel	- magas nehézfém-szennyezés kockázat - szivárgás, gátszakadás, szállítóvezetékcsakadás
SM BAIA MARE UP Központi Flotációs Egység, UP SA Sasar	Nagybánya/Máramaros	Lápos (5.6) Szamos (95)	Szinesfém feldolgozás / flotáció	Cianid, nehézfémek (Pb, Zn, Cu, Mn)	R50-53	41.000.000	Ülepítőmedence; salakgát	22% csapadékvétel 120.000 m <sup>3</sup>	- közepes kockázat cianidra és nehézfémekre - szivárgás, gátszakadás, szállítóvezetékcsakadás
SC ALLIED DEALS PHOENIX	Nagybánya/Máramaros	Zazar (13.5) Lápos (6) Szamos (95)	Szinesfémöntőde	Nehézfémek, kénsav	R14 R21	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – tározó – 10.000 t, iszapülepítő – 2.600 m <sup>3</sup>		20%	- közepes kockázat H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -re
SM BAIA MARE EM Baia Sprie	Baia Sprie/Máramaros	Zazar (19) Lápos (6) Szamos (95)	Szinesfémbányászat és feldolgozás / flotáció	Nehézfémek	R50-53	13.221.000	Ülepítőmedence; salakgát	7% csapadékvétel 30.000 m <sup>3</sup>	- közepes kockázat nehézfémion szennyezésre - szivárgás, gátszakadás, szállítóvezetékcsakadás
SM BAIA MARE EM Cavinic	Kapnikbánya/Máramaros	Kapnik (24.5) Lápos (37.7) Szamos (95)	Szinesfémbányászat és feldolgozás / flotáció	Nehézfémek	R50-53	850.000	Ülepítőmedence; salakgát	69% csapadékvétel 12.000 m <sup>3</sup>	- közepes kockázat nehézfémion szennyezésre - szivárgás, gátszakadás, szállítóvezetékcsakadás
EM AURUM, Ilba Sector	Nagybánya (Ilba)/Máramaros	Ilba (7) Szamos (84.5)	Szinesfémfeldolgozás	Nehézfémek bányavízből	R50-53		- iszap átmeneti tárolása - bányavíz - nem megfelelő tisztítás		- közepes kockázat nehézfémion szennyezésre
SM BAIA MARE EM Herja	Nagybánya/Máramaros	Firiza (5), Zazar (14) Lápos (6) Szamos (95)	Szinesfémbányászat	Nehézfémek	R50-53		- bányavizek kismértékű és nem megfelelő tisztítás		- közepes kockázat nehézfémion szennyezésre

Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Kezelt/tárolt mennyiség (mt)	Tárolás	Szabad működési térfogat	Megjegyzés
CMNP N BAIA MARE EM Turt	Turc/ Szatmár-németi	Turc (18) Túr (68) Tisza (820)	Komplex színesfémbányászat, feldolgozás nélkül	Nehézfémek (Cu, Pb, Zn)	R43, 47, 50 R54-58		2.2 millió m <sup>3</sup>	100%	Épülő feldolgozó egység
	EM AURUM Nistru Section	V. Rosie (3.5) Baíta (12) Lápos (2) Szamos (95)	Színesfémfeldolgozás	Nehézfémek bányavízből	R50-53		- bányavizek kismértékű és megfelelő tisztítás	- közepes kockázat szennyezésre - iszapleplebontás, vízszállító csövek a Bozanta tóhoz	
Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Kezelt/tárolt mennyiség (mt)	Tárolás	Szabad működési térfogat	Megjegyzés
C.N.M.P.N. REMIN SA BAIA MARE Mining Subsidiary Rodna	Rodna/ Bistrita Nasaud	Nagy-Szamos (560)	Színesfémbányászat és feldolgozás (Pb, Zn) salaktárolás	Nehézfémek (Pb, Zn)	R50-53	6.300.000 salak, 2.737.930 tárolt mennyiség	Völgyszárógát	56%	- közepes kockázat, stabilitási együttható 1,4 - szivárgás a gáton át a vízkivételi rendszer meghibásodása esetén
SM BAIA MARE EM Baiut	Baiut /Máramaros	Lápos (110) Szamos (95)	Színesfémbányászat és -feldolgozás/ flotáció	Nehézfémek	R50-53	3.650.000	Ülepítőmedence; salakgát	8.7% csapadékfelvétele 125.000 m <sup>3</sup>	- közepes kockázat szennyezésre - szivárgás, szállítóvezeték szakadás
SC COMINEX NEMETALIFERE SA Mining Subsidiary Aghires	Aghires/Cluj	Nádas (20) Kis-Szamos (82) Szamos (244)	Kaolimbányászat	Szuszpenziók	R52	100.000 t/év	3 ülepítőmedence	41%	- árvizek, földcsuszamlás, gátszakadás - áramszünet - a tavat kiürítő csövek törése



Kiemelt ipari szennyezőforrások a Felső-Tisza ukrajnai vízgyűjtőterületén

Cég/tulajdonos	Hely	Be-fogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Keszelt/tárolt mennyiség (mt)	Tárolás	Szabad működési térfogat (%)	Megjegyzés
Nyitott részvénytársaság „Velykobyckivsky vegyészeti fűrészipari gyáregység”, állami	Nagybocskó város, Rachivskyi	Shopurka, Tisza (0.5)	Fűrészáru vegyipari feldolgozása, faszén termelés	Fenolok		1800	Fém tárolók	0	- Magas kockázati veszély (korrozító mi bekövetkező szivárgás a tárolókból)

3. táblázat

Alacsony ipari kockázati források a Felső-Tisza vízgyűjtőjének ukrán területén.

Cég/tulajdonos	Hely	Be-fogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Keszelt/tárolt mennyiség (mt)	Tárolás	Szabad működési térfogat (%)	Megjegyzés
Nyitott részvénytársaság „Zakarpatyanaftoprodukt-Chust”, állami Kárpátaljai fémfeldolgozó üzemegység	Huszt város	Tisza (0.3)	Üzemanyag tárolás	Olajszármazékok			Fém tárolók		- Alacsony kockázat
	Muzhievo falu	Borsa (10)	Fémfeldolgozás				Salagát 96.000 m <sup>3</sup>	95	- Alacsony kockázat, gátszakadás, vagy kezeletlen szennyezőanyag átszivárgása gát peremén



Közepes kockázati forrást jelentő ipari szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének magyar területén

Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesség	Toxicitás		Készült/ártott veszélyes hulladékok mennyiség (t)	Tárolás	Szabad működési területek (%)	Megjegyzés
					R	WGK értékek				
MÁV ZÁHONY RAKTÁR Vegyi anyagok átrakodási egység, Magyar tulajdonban	Záhony 048/1 sz. Telep	Belfő csat. (57), Tisza (569)	Vegyi anyagok átrakodása normál nyomtávúakra							
				Halogénmentes oldószeres tolása	oldószeres veszélyeshulladékok tároló egységeiben	3	220	Vasúti tartálykocsi, föld alatti tartály		
MÁV ZÁHONY RAKTÁR Nyomtáv Átállítási Egység 500		Belfő csat. (57), Tisza (569)	Tárolókocsik nyomtávátállítása	Szerves oldószeres	10, 20, 21, 36, 37, 38	3	75	Vasúti tartálykocsik	Nincs	
MÁV ZÁHONY RAKTÁR egység	Fényeslitke NS rendezőudvar	Belfő csat. (41), Tisza (569)	Az Ukrajnából érkező vasúti tartálykocsik céllátomásnak megfelelő átirányítása	Szerves oldószeres	10, 20, 21, 36, 37, 38	3	75	Vasúti tartálykocsik	Nincs	
MÁV ZÁHONY RAKTÁR egység	Eperjeske rendezőudvar	Belfő csat. (51), Tisza (569)	Az Ukrajnából érkező vasúti tartálykocsik céllátomásnak megfelelő átirányítása	Szerves oldószeres	10, 20, 21, 36, 37, 38	3	75	Vasúti tartálykocsik	Nincs	

Magas kockázati forrást jelentő mezőgazdasági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének romániai területén

Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Kezelt/ártott mennyiség (m³)	Árnyás	Szabad működési terület	Megjegyzés
SC SOMES SA	Dés/Kolozs	Szamos (233)	Fafeldolgozás és papíripar	Szerves összetevők, lignin, tanin	R52	110 t/év	Iszaptolás	70%	- ár- és magas vízállásveszély
SC AGROCOMSUIN SA BONTIDA	Bontida/Kolozs	Kis-Szamos (42) Szamos (244)	Sertéstelep	Szerves ammónium szuszpenziók, ion,	R52	36.000 t/év	4 biológiai tisztítóegység (tó)	Félig tavak	- szivárgás, vagy repedés a tavaknál

6. táblázat

Alacsonyabb kockázati forrást jelentő mezőgazdasági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének romániai területén

Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Kezelt/ártott mennyiség (m³)	Árnyás	Szabad működési terület	Megjegyzés
SC ZAHARUL SA	Nagykaroly/ Nagybánya	Postei (2) Kraszna (53) Tisza (820)	Cukorgyártás cukorérpából diffúziós technológiával	Oxigénigényes összetevők, szuszpenziók (CCOCr)	R52	76.500 m³	120.000 m³	64%	- 2000 óta meghatározatlan időre az üzem leállt
SC NUTRISAM SATU MARE Sertéstelep Mofin	Mofin/ Nagybánya	Kraszna (66) Tisza (820)	Intenzív állattenyésztés sertés	Oxigénigényes összetevők, szuszpenziók (CCOCr), fenolok	R52	2.800 m³	6.000 m³	60%	- kizárólag a tisztítóegység karbantartása esetén használt biológiai egység (tó)

7. táblázat

Alacsonyabb kockázati forrást jelentő mezőgazdasági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének ukrainai területén

Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Kezelt/ártott mennyiség (m³)	Árnyás	Szabad működési terület	Megjegyzés
Nyitott részvénytársaság „Rachivska kartongyár”, állami	Rahó <sup>1</sup>	Tisza (931)	Cellulózfeldolgozás,	BOD		16 t/év	Vészirtítés, 8.7 ezer/nap		- közepes kockázati veszély, a kezeletlen szennyvizek sürgősségi ürítése

<sup>1</sup> Ennek a helyiségnek a felszíni víz szennyezésre vonatkozó emissziójáról a „lakossági vízigények és azok kielégítése” c. 4.3. fejezetben is található információ.

Alacsony kockázati forrást jelentő lakossági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének ukrainai területén

Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Toxicitás	Keret/tárolt mennyiség (mt)	Tárolás	Szabad működési térfogat (%)	Megjegyzés
Ipari, vízgazdálkodási és csatornázási művek, Huszt, állam	Huszt város	Tisza (850)	Lakossági szennyvízkezelő üzem	BOD, ammónia, nitrogén		29 t/év 12 t/év	Sürgősségi ürtítés ezer/nap	13.5	- Közepes kockázati veszély, a kezeletlen szennyvizek sürgősségi ürtítése
Ipari, vízgazdálkodási és csatornázási művek, Beregszász, állam	Beregszász város	Verke, Tisza (41)	Lakossági szennyvízkezelő üzem	BOD, ammónia, nitrogén		16 t/év 22 t/év	Sürgősségi ürtítés ezer/nap	3.2	- Közepes kockázati veszély, a kezeletlen szennyvizek sürgősségi ürtítése
Ipari, vízgazdálkodási és csatornázási művek, Nagyszöllös, állam	Nagyszöllös város	Tisza (831)	Lakossági szennyvízkezelő üzem	BOD, ammónia, nitrogén		16 t/év 16 t/év	Sürgősségi ürtítés ezer/nap	5.5	- Közepes kockázati veszély, a kezeletlen szennyvizek sürgősségi ürtítése
Ipari, vízgazdálkodási és csatornázási művek, Csap, állam	Csap város	Tisza (736)	Lakossági szennyvízkezelő üzem	BOD, ammónia, nitrogén		25 t/év 21 t/év	Sürgősségi ürtítés ezer/nap	2.25	- Közepes kockázati veszély, a kezeletlen szennyvizek sürgősségi ürtítése
Ipari, vízgazdálkodási és csatornázási művek, Soltvyno, állam	Soltvyno város	Tisza (913)	Lakossági szennyvízkezelő üzem	BOD, ammónia, nitrogén		9 t/év 2 t/év	Sürgősségi ürtítés ezer/nap	2.5	- Közepes kockázati veszély, a kezeletlen szennyvizek sürgősségi ürtítése
Ipari, vízgazdálkodási és csatornázási művek, Técső, állam	Técső város	Tisza (885)	Lakossági szennyvízkezelő üzem	BOD, ammónia, nitrogén		27 t/év 11 t/év	Sürgősségi ürtítés ezer/nap	1.8	- Közepes kockázati veszély, a kezeletlen szennyvizek sürgősségi ürtítése
Nyitott részvénytársaság „Rachivska kartongvár”, állami	Rahó város	Tisza (931)	Lakossági szennyvízkezelő üzem	BOD, ammónia, nitrogén		16 t/év 5 t/év	Sürgősségi ürtítés ezer/nap	8.7	- Közepes kockázati veszély, a kezeletlen szennyvizek sürgősségi ürtítése



Alacsony kockázati forrást jelentő lakossági szennyezőforrások a Felső-Tisza vízgyűjtőjének magyar területén

Cég/tulajdonos	Hely	Befogadó: hossz (km)	Ipari technológia	Veszélyesanyag	Tisztítási		Kiszűrt/ártott veszélyes hulladékok mennyiség (t)	Tárolás	Szabad intézkedési terület (%)	Megjegyzés
					R	WGK értékek				
Városüzemeltetési KHT.	Nyíregyháza, Szállási u. 72.	VIII/1. Mellékvíz olyás (11), VIII. sz. Főfolyás (5), Lónyai csat. (22), Tisza (559)	Zárt, a veszélyes hulladékok összegyűjtésére és megfelelő tárolására alkalmas épület	Zn alkotóelemet tartalmazó galvániszap		3	1030	Zárt épület, amelynek rendelkezik veszélyes hulladékok összegyűjtésére megfelelő biztonsági intézkedésekkel	Nincs	MOL Rt. Kenőanyag részleg
				Nitrát és nitrít kezelés		3	86	Zárt épület, amelynek rendelkezik veszélyes hulladékok összegyűjtésére megfelelő biztonsági intézkedésekkel	Nincs	
				Használt olaj			424	1 db 25 m <sup>3</sup> -es, 2 db 11 m <sup>3</sup> -es, 1 db 7 m <sup>3</sup> -es, 1 db 2 m <sup>3</sup> -es tartály	Nincs	
				Kenőanyagok		3	170		Nincs	
				Kompresszorokból származó tömörített hulladékok		3	91		Nincs	
				Aszfalt hulladékok			3500	Betonfűtletlen	Nincs	
				Festékek és lakk iszap			31	Zárt gyűjtőhely	Nincs	



Vízminőségi jellemzők	Mérték- egységek	Határértékek az					A vizsgálati szabványkiadványok azonosító jelzete	Megjegyzés
		I. kiváló	II. jó	III. tűrhető	IV. szennyezett	V. erősen szennyezett		
– lindán	µ g/l	0,1	0,2	0,5	2	>2	MSZ 448-42	
– szerves foszforsavészter típusú peszticidek	µ g/l							
– malation	µ g/l	0,1	0,2	0,5	2	>2	MSZ 448-40	
– fenoxi-ecetsav származékok	µ g/l							
– 24-D	µ g/l	0,5	1,	2,	5	>5	MSZ 12750-27	
– MCPA	µ g/l	0,2	0,3	0,5	2	>2	MSZ 12750-27	
triazinszármazékok								
– atrazin (Aktinít PK)	µ g/l	0,5	1	2	5	>5	MSZ 12750-28	

3) A kőolaj és termékeit az alumínium-oxidos oszlopkromatográfiás elválasztás után ultraibolya spektrofotometriás módszerrel kell meghatározni

Vízminőségi jellemzők	Mértékegységek	Határértékek az					A vizsgálati szabványkiadványok azonosító jelzete	Megjegyzés
		I. kiváló	II. jó	III. tűrhető	IV. szennyezett	V. erősen szennyezett		
Poliklórozott bifenilek (PCB-k)	Pg/L	0,01	0,05	,2	2	>2		
Pentaklór-fenol (PCP)	Pg/L	2	5	10	20	>20		
<b>D3 alcsoport: toxicitás</b> (Daphnietesz, csíranövényteszt, statikus halteszt) <sup>4)</sup>		Nem toxikus		Gyakorl. Nem toxikus		Toxikus	Hígításban is toxikus	
<b>D4 alcsoport: radioaktív anyagok</b>								
Összes β-aktivitás	Bq/L	0,17	0,35	0,55	1,1	>1,1	MI 19376	
Cézium <sup>137</sup>	Bq/L	0,011	0,10	0,22	0,44	>0,44	MI 19379	
Stroncium <sup>90</sup>	Bq/L	0,003	0,01	0,055	0,11	>0,11	MSZ 19392	

## Felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés

Quality of surface water, quality characteristics and classification

Az állami szabvány hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról és a minőségügyről szóló 78/1988. (XI.16.) MT rendelet 5–12. §-ai tartalmazzák. A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg módosítása, helyesbítése, illetve hatálytalanítása. E szabvány előírásaitól eltérést a Magyar Szabványügyi Hivatal elnökének felhatalmazása alapján a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium engedélyezhet, a Népjóléti Minisztérium és a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium egyetértésével. E szabvány tárgya a felszíni vizek minőségének meghatározása, a mintavétel helye és gyakorisága az országos törzshálózat keretében. Nem tárgya a szabványnak a konkrét vízhasználatok szerinti és a biológiai vízminősítés.

### 1. Mintavétel, mintavételi helyek és mintavételi gyakoriság

A mintát az MSZ 12750-2, az MSZ ISO 5667-1, az MSZ ISO 5667-2 az MSZ ISO 5667-4\* és az MSZ ISO 5667-6 szerint vesszük. A felszíni vizekből végzett mintavételek helyét és gyakoriságát az 1. táblázat tartalmazza. A mintavételkor a vízhozamot és a vízállást is fel kell jegyezni.

Az 1. táblázat 6. oszlopában megadott mintavételi gyakoriságokat a következőképpen kell értelmezni:

- 52×3 hetenkénti mintavétel a keresztmetszvény három pontján (bal part, sodorvonal, jobb part);
- 52 hetenkénti mintavétel;
- 26×3 kéthetenkénti mintavétel a keresztmetszvény három pontján;
- 26 kéthetenkénti mintavétel;
- 24 kéthetenkénti mintavétel a Fertő tóból és a Balatonból, a jeges időszak kizárásával;
- 12 négyhetenkénti mintavétel a Velencei tóból, a jeges időszak kizárásával;
- 8 havonkénti mintavétel a Kiskörei tározóból, március 1. és október 31. között;
- 6 kéthetenkénti mintavétel a tavakon (Velencei tó, Balaton) lévő strandokon, június 1. és augusztus 31. között.

Az 1. táblázat 7. oszlopában megadott mintavételi gyakoriságokat a következőképpen kell értelmezni:

- 26 értelmezése a 6. oszlop szerint;
- 24 értelmezése a 6. oszlop szerint;
- 6 –a Balaton és a Velencei tó esetében értelmezése a 6. oszlop szerint – egyéb esetben kéthavonkénti mintavétel.

### 2. Vizsgálandó jellemzők és minősítési határértékek

A mintákból meghatározandó jellemzőkre vonatkozó jelöléseket figyelembe véve a 2. táblázat A, B, C, D1, D2, D3, D4 és E csoportjait, illetve alcsoportjait az 1. táblázat 8. oszlopa tartalmazza, amelyeket a következőképpen kell értelmezni:

i azt jelenti, hogy

az **A csoport** jellemzői közül az oldott oxigént, az oxigéntelítettséget, a biokémiai oxigénigényt, a kémiai oxigénigényt (KOI<sub>ps</sub>, KOI<sub>k</sub>), a szaprobitási indexet, a B csoport jellemzői közül az ammóniumot, a nitritet, a nitrátot, az összes foszfort, az ortofoszfátot és az a-klorofillt, a C csoport jellemzői közül a coliformszámot minden mintából (lásd az 1. táblázat 7. oszlopát) meg kell határozni;

a **D1 alcsoport** jellemzői közül évenként 12 mintából meg kell határozni az alumíniumot, a cinket, a higanyt, a kadmiumot, a krómot, a króm(VI)-ot, a nikkelt, az ólmot és a rezet;

a **D2 alcsoport** jellemzői közül minden mintából meg kell határozni a fenolokat, az anionaktív detergenset, a kőolajat és termékeit;

a **D4 alcsoport** jellemzői közül minden mintából meg kell határozni az összes  $\beta$ -aktivitást.

az **E csoport** jellemzői közül minden mintából meg kell határozni a pH-t, a fajlagos vezetést, a víz- és a levegő-hőmérsékletet, de évenként csak 12 mintából a vasat, a mangánt, az összes lebegő anyagot, a zavarosságot, a lúgosságot, a keménységet, a nátriumot, a nátriumszázalékot, a káliumot, a kalciumot, a magnéziumot, a karbonátot, a hidrogénkarbonátot, a szulfátot, a kloridot, a szint, a szagot és az átlátszóságot.

ii azt jelenti, hogy

minden mintából meg kell határozni

az **A csoport** – oldott oxigén, oxigéntelítettség, biokémiai oxigénigény, kémiai oxigénigény (KOIPs, KOLk), összes szerves szén, szaprobitási index – és a

**B csoport** – ammónium, nitrit, nitrát, szerves nitrogén, összes foszfor, ortofoszfát, a-klorofill – jellemzőit;

a **C és az E csoport** jellemzőit az i szerint kell meghatározni;

a **D1 alcsoport** jellemzői közül évenként 12 mintából meg kell határozni az alumíniumot, a cinket, a higanyt, a kadmiumot, a krómot, a króm(VI)-ot, a nikkelt, az ólmot, a rezet, és évenként 4 mintából az arzént, a bört és a cianidot;

a **D2 alcsoport** jellemzői közül minden mintából meg kell határozni a fenolokat, az anionaktív detergenset, a kőolajat és termékeit, és évenként 4 mintából a nemionos detergenset, a policiklusos aromás szénhidrogéneket (PAH), az illékony klórozott szénhidrogéneket, a peszticideket, a poliklórozott bifenileket (PCB) és a pentaklór-fenolt (PCP);

a **D3 alcsoport** jellemzőit évenként 4 mintából kell meghatározni;

a **D4 alcsoport** jellemzői közül minden mintából az összes  $\beta$ -aktivitást, és évenként 4 mintából a cézium137-et, a stroncium90-et és a tríciumot kell meghatározni.

iii azt jelenti, hogy

az i szerinti valamennyi vizsgálatot el kell végezni, és ezenkívül évenként 6 mintából a C csoport valamennyi jellemzőjét meg kell határozni;

iiii azt jelenti, hogy

a ii szerinti valamennyi vizsgálatot el kell végezni, és ezenkívül évenként 6 mintából a C csoport valamennyi jellemzőjét meg kell határozni.

A felszíni vizekben vizsgálandó vízminőségi jellemzőket, valamint a víz minőségének követelményeit (határértékeit) a 2. táblázat tartalmazza. A szerves mikroszennyezőkre (D1 csoport), valamint a vasra és a mangánra megadott határértékek az **oldott részre** vonatkoznak.

A 2. táblázatban a vízminőségi jellemzők között találhatók olyan komponensek is, amelyekre határértékek nincsenek. Ezeknek a jellemzőknek a mérése fontos, de az általános minősítés körébe nem tartoznak.

### 3. A vízminőségi osztályok jellemzése

#### – I. osztály: kiváló víz.

Mesterséges szennyező anyagoktól mentes, tiszta, természetes állapotú víz, amelyben az oldottanyag-tartalom kevés, közel teljes az oxigéntelítettség, a tápanyagterhelés csekély és szennyvízbaktérium gyakorlatilag nincs.

#### – II. osztály: jó víz.

Külső szennyező anyagokkal és biológiailag hasznosítható tápanyagokkal kismértékben terhelt, mezotróf jellegű víz. A vízben oldott és lebegő, szerves és szervetlen anyagok mennyisége, valamint az oxigénháztartás jellemzőinek évszakos és napszakos változása az életfeltételeket nem rontja. A vízi

szervezetek fajgazdagsága nagy, egyedszámuk kicsi, természetes szagú és színű. Szennyvízbaktérium igen kevés.

– **III. osztály: tűrhető víz.**

Mérsékelt szennyezett (pl. tisztított szennyvizekkel már terhelt víz, amelyben a szerves és a szervetlen anyagok, valamint a biológiailag hasznosítható tápanyagterhelés eutrofizálódást eredményezhet. Szennyvízbaktériumok következetesen kimutathatók.

Az oxigénháztartás jellemzőinek évszakos és napszakos ingadozása, továbbá az esetenként előforduló káros vegyületek átmenetileg kedvezőtlen életfeltételeket teremthetnek.

Az életközösségben a fajok számának csökkenése és egyes fajok tömeges elszaporodása vízszíneződést is előidézhet.

Esetenként szennyezésre utaló szag és szín is előfordul.

– **IV. osztály: szennyezett víz.**

Külső eredetű szerves és szervetlen anyagokkal, illetve szennyvizekkel terhelt, biológiailag hozzáférhető tápanyagokban gazdag víz. Az oxigénháztartás jellemzői tág határok között változnak, előfordul az anaerob állapot is.

A nagy mennyiségű szerves anyag biológiai lebontása, a baktériumok nagy száma (ezen belül a szennyvízbaktériumok uralkodóvá válnak), valamint az egysejtűek tömeges előfordulása jellemző. A víz zavaros, esetenként színe változó, előfordulhat vízvirágzás is.

A biológiailag káros anyagok koncentrációja esetenként a krónikus toxicitásnak megfelelő értéket is elérheti. Ez a vízminőség kedvezőtlenül hat a magasabb rendű vízi növényekre és a soksejtű állatokra.

– **V. osztály: erősen szennyezett víz.**

Különböző eredetű szerves és szervetlen anyagokkal, szennyvizekkel erősen terhelt, esetenként toxikus víz. Szennyvízbaktérium-tartalma közelíti a nyers szennyvizekéhez.

A biológiailag káros anyagok és az oxigénhiány korlátozzák az életfeltételeket. A víz átlátszósága általában kicsi; zavaros, bűzös, színe jellemző és változó. A bomlástermékek és a káros anyagok koncentrációja igen nagy, a vízi élet számára krónikus, esetenként akut toxikus szintet jelent.

#### **4. Minősítés a törzshálózati vizsgálati eredmények alapján**

Minden egyes vízminőségi jellemző vizsgálati eredményeinek éves adatsorozatát külön-külön kell értékelni. Mértékadó értéknek általában a 90%-os összegzett relatív gyakoriságú (tartósságú) értéket tekintjük. Ezt az adatot kell a 2. táblázat szerinti határértékekkel összehasonlítani. Ha a mértékadó érték és a határérték megegyezik, illetve annál kisebb, akkor a határértékeknek megfelelő osztály szerinti besorolás az érvényes.

A mikrobiológiai jellemzők csoportjában a minősítést a coliformszám alapján végezzük

Az előző minősítéstől eltérő módszert alkalmazunk akkor, ha a vizsgálati gyakoriság kisebb 12-nél. Ezekben az esetekben mértékadó értéknek a legnagyobb vizsgálati eredményt tekintjük, vagyis a víz osztályba sorolását ez alapján végezzük.

Az így, komponensenként adódott vízminőségi osztályok közül a legrosszabbat kell egy-egy jellemző csoporton (A, B, C, D, E) belül mértékadónak tekinteni.

#### **5. A vízminőségi jellemzők ábrázolása**

A vizsgálati eredmények értékelése alapján a vízminőségi osztályokat (jellemző csoportokat) legalább 1 : 1 000 000 mértékarányú térképen kell ábrázolni.

A térképi grafikus ábrázolás során a folyásirányban nézve, a vízfolyás mentén az egyes jellemző csoportokat (osztályokat) jelölő színt úgy kell elhelyezni, hogy baloldalra kerüljön az A, majd ezt kövesse a B, a C, a D és végül az E csoport.

Állóvizek esetében a képzeletbeli folyásirány a levezető csatorna irányába mutat. Pl. az a Balaton esetében a Keszthelyi medencétől a Sió csatorna felé.

Az egyes vízminőségi osztályokat a következő színekkel jelöljük:

I.	osztály kiváló víz	kék
II.	osztály jó víz	zöld
III.	osztály tűrhető víz	sárga



- IV. osztály szennyezett víz piros  
V. osztály erősen szennyezett víz fekete

A térképnek tartalmaznia kell az elkészítésekor figyelembe vett vízminőségi jellemzők listáját. Az egyes komponenscsoportoknak megfelelő térkép is szerkeszthető, de ezeken minden esetben fel kell tüntetni a kiválasztott komponenscsoport megnevezését. Ez esetben az így meghatározott vízminőség csak a szóban forgó komponenscsoportra jellemző és eltérhet a valamennyi komponenscsoportot magában foglaló általános minősítéstől.

#### T1. Országos törzshálózati mintavételi helyek és a mintavételek gyakorisága

1. Sorszám	2. Törzsszám	3. A felszíni víz neve	4. A víz mintavétel helye	5. Folyam kilométer (fkm)	6. Mintavétel gyakorisága (db/év) Általános	7. mikrobiológiai vizsgálathoz	8. A vizsgálandó jellemzők jele
1.	01FF01	Duna	Rajka-vízmérce	1848,4	26	26	iiii
2.	01FF02	Duna	Győrzámoly – Medvehid	1806,2	26	26	iiii
3.	01FF07	Duna	Komárom, Vág torkolat felett	1766,8	26 x 3	26 x 3	iiii
4.	01FF04	Duna	Almásneszmély vízmérce	1751,8	26 x 3	26 x 2	iii
5.	02FR51	Duna	Szob, Ipoly alatt	1708,0	26 x 3	26 x 3	iiii
6.	02FF04	Duna	Budapest felett	1657,0	26 x 3	26 x 3	iii
7.	02FF32	Duna	Nagytétény	1629,0	26 x 3	26 x 3	iiii
8.	03FF06	Duna	Dunaföldvár, közúti híd	1560,6	26 x 3	26 x 3	iii
9.	03FF07	Duna	Baja, közúti híd	1480,2	26	26	iiii
10.	03FF01	Duna	Hercegszántó	1433,0	26	26	iii
95.	07FF01	Tisza	Tiszabecs, rajzoló vízmérce	757,0	26	26	iiii
96.	07FF04	Tisza	Záhony, közúti híd	636,8	26	26	iiii
97.	07FF05	Tisza	Balsa, rév	565,0	26	26	lii
109.	07FF07	Túr	Kishodos, közúti híd	23,7	26	6	I
110.	07FF09	Szamos	Csenger, közúti híd	45,4	52	26	ii
111.	07FF11	Kraszna	Mérk, közúti híd	42,2	52	26	li
112.	07FF29	Lónyai csatorna	Buj, közúti híd	13,6	26	6	i

T2. A vizsgálandó vízminőségi jellemzők és a vízminőségi követelmények (határértékek)

Vízminőségi jellemzők	Mérték- egységek	Határértékek az					A vizsgálati szabványkiadványok azonosító jelzete	Megjegyzés	
		I. kiváló	II. jó	III. tűrhető	IV.				V. erősen szennyezett
					szennyezett				
Vízminőségi osztályokban									
A csoport: az oxigénháztartás jellemzői Oldott oxigén Oxigén telítettség  Biokémiai oxigénigény (BOI <sub>5</sub> ) Kémiai oxigénigény (KOI <sub>ps</sub> ) Kémiai oxigénigény (KOI <sub>ps</sub> ) összes szerves szén (TOC) Szaprobitási (Pantle- Buck) index	Mg/L	7	6	4	3	<3	MSZ ISO 5813	Tározásra, vagy állóvizekbe nem kerülő folyóvizek esetén. Egyéb esetben      Tározásra, vagy állóvizekbe nem kerülő folyóvizek esetén. Egyéb esetekben Tározásra, vagy állóvizekbe nem kerülő folyóvizek esetén. Egyéb esetben	
		80-100	70-80	50-70	20-50	<20			
	Mg/L	4	6	10	15	>15	MSZ 12750-22		
	Mg/L	5	8	15	20	>20	MSZ 12750-21		
	Mg/L	12	22	40	60	>60	MSZ 12750-21		
	Mg/L	3	5	10	20	>20	1)		
	-	1.8	2,3	2,8	3.3	>3.3			
B csoport: a nitrogén és a foszforháztartás jellemzői Ammónium (NH <sub>4</sub> -N) Nitrit (NO <sub>2</sub> -N) Nitrát (NO <sub>3</sub> -N) Szerves nitrogén Összes foszfor  Összes foszfor Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)  Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)	Mg/l	0,2	0,5	1,0	2,0	>2,0	MSZ ISO 7150-1	Tározásra, vagy állóvizekbe nem kerülő folyóvizek esetén. Egyéb esetben      Tározásra, vagy állóvizekbe nem kerülő folyóvizek esetén. Egyéb esetekben Tározásra, vagy állóvizekbe nem kerülő folyóvizek esetén. Egyéb esetben	
	Mg/L	0,01	0,03	0,1	0,3	>0,3	MSZ 44812		
	Mg/L	1	5	10	25	>25	MSZ 12750-18		
	Mg/L	100	200	400	1000>1000		MSZ 12750-20		
	µ g/l						MSZ 260-20		
	µ g/l	40	100	200	500	>500	MSZ 260-20		
	µ g/l	50	100	200	500	>500	MSZ 12750-17		
µ g/l	20	50	100	250	>250	MSZ 12750-17			

Vízminőségi jellemzők	Mérték- egységek	Határértékek az					A vizsgálati szabványkiadványok azonosító jelzete	Megjegyzés
		I. kiváló	II. jó	III. tűrhető	IV. szennyezett	V. erősen szennyezett		
a-Klorofil	µ g/l	10	25	75	250	>250	MSZ ISO 10260	
<b>C csoport: mikrobiológiai jellemzők</b>	µ g/l							
Coliformszám 1 mL-ben	-	1	10	100	1000	>1000	MSZ ISO 9308-1	
Fekális (termotoleráns) coliformszám 1 mL-ben	-	0,2	1, 1	10	100	>100	MSZ ISO 9308-2	
Fekális streptococcus 1 mL-ben	-	0,2	1	10	100	>100	MSZ 448-44	
Salmonella 1 L-ben	-	Nem mutatható ki	2)	kimutatható			MSZ ISO 8199 MSZ 448-44 MSZ ISO 6222	
Összes telepszám 37 °C-on							MSZ ISO 6222	
Osszes telepszám 22 °C-on								

1) előkészületben

2) legfeljebb a minták 1/3-ában mutatható ki

Vízminőségi jellemzők	Mértékegységek	Határértékek az					A vizsgálati szabványkiadványok azonosító jelzete	Megjegyzés
		I. kiváló	II. jó	III. tűrhető	IV. szennyezett	V. erősen szennyezett		
D csoport: mikroszennyezők és toxicitás								
D1 alcsoport: szervetlen								
Alumínium	µ g/l	20	50	200	500	>500	MSZ 12750-52	
Arzén 100	µ g/l	10	20	50	100	>100	MSZ 12750-11	
Bór (B)	µ g/l	100	200	500	1000	>1000	MSZ 10889-2	
Cianid	µ g/l	10	20	50	100	>100	MSZ 260-30	

Vízminőségi jellemzők	Mértékegységek	Határértékek az					A vizsgálati szabványkiadványok azonosító jelzete	Megjegyzés	
		I. kiváló	II. jó	III. tűrhető	IV. szennyezett				V. erősen szennyezett
					Vízminőségi osztályokban				
Cink	µ g/l	50	75	100	300	>300	MSZ 12750-8		
Higany	µ g/l	0,1	0,2	0,5	1	>1	MSZ 12750-12		
Kadmium	µ g/l	0,5	1	2	5	>5	MSZ 12750-7		
Króm (VI)	µ g/l	10	20	50	100	>100	MSZ 260-32		
Nikkel	µ g/l	15	30	50	200	>200	MSZ 260-34		
Ólom	µ g/l	5	20	50	100	>100	MSZ 12750-33		
Réz	µ g/l	5	10	50	100	>100	MSZ 12750-10		
<b>D2 alcsoport:</b>									
<b>szerves mikroszennyezők</b>									
Fenolok (fenolindex)	µ g/l	2	5	10	20	>20	MSZ 1484.1		
Detergensek	µ g/l	100	200	300	500	>500	MSZ 12750-24		
- Anionaktív detergensek	µ g/l								
- nemionos detergensek	µ g/l								
Kőolajszármazékok	µ g/l								
- kőolaj és termékei	µ g/l	20	50	100	250	>250	MSZ 12750-23		
- policiklusos aromás szénhidrogének (PAHk)	µ g/l								
- benz(a)pirén	µ g/l	0,005	0,007	0,01	0,05	1>0,05	MSZ 448-45		
illékony klórozott szénhidrogének	µ g/l								
- kloroform	µ g/l	5	10	30	100	>100	MSZ 448-50		
- szén-tetraklorid	µ g/l	1	2	3	10	>10	MSZ 448-51		
- triklóretilén	µ g/l	3	5	10	50	>50	MSZ 448-51		
- tetraklór-etilén	µ g/l	3	5	10	50	>50	MSZ 448-51		
Peszticidek									
- klórozott szénhidrogén típusú peszticidek	µ g/l								



Vízminőségi jellemzők	Mérték- egységek	Határértékek az					A vizsgálati szabványkiadványok azonosító jelzete	Megjegyzés
		I. kiváló	II: jó	III. tűrhető	Vízminőségi osztályokban			
					IV. szennyezett	V. erősen szennyezett		
Trícium	Bq/L	8,3	50	165	330	>330	MSZ 19387	
<b>E csoport: egyéb jellemzők</b>								
pH								
Fajlagos vezetés (20 °C-on)	µ/ cm	6,5-8 500	8-8,5 700	6,0-6,5 8,5-9,0 1000	5,5-6,0 9,0-9,5 2000	>5,5 >9,5 >2000	MSZ 448-22  MSZ 448-32	Csak folyóvízre érvényes
Vas	Mg/L	0,1	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>&gt;1</b>	<b>MSz 12750-34</b>	
Mangán	Mg/L	0,05	0,1	0,1	0,5	>0,5	MSZ 12750-5 MSZ 1489-2 MSZ 448-2	
Víz hőmérséklet	°C						MSZ 12750-6	
Levegő-hőmérséklet	°C						MSZ ISO 7027	
Összes lebegő anyag	Mg/L						MSZ 448-11	
Zavarosság	NTU						MSZ 448-21	
Lúgosság	mmol/L						MSZ 498-10	
Keménység (Ca0)	Mg/L							
Nátrium	Mg/L							
Nátriumszármazék	%							
Kálium	Mg/L						MSZ 448-10	
Kalcium	Mg/L						MSZ 448-3	
Magnézium	Mg/L						MSZ 448-3	
Karbonát	Mg/L						MSZ 448-11	
Hidrogén-karbonát	Mg/L						MSZ 448-11	
Szulfát	Mg/L						MSZ 12750-16 MSZ 448-13	Nagy szulfát és só tartalom esetén (gravimetriás módszer)
Klorid	Mg/L						MSZ 448-15	
Szín							MSZ 448-2	
Átlátszóság							MSZ 12 750-4	

4) A meghatározást az MSZ 22902-1; az MSZ 22902-3; az MSZ 22902-4 és az MSZ 22902-6 szabványok szerint végezzük. "Gyakorlatilag nem toxikus" az a víz, amelyeknek vizsgálata esetén a minták kétharmad részében a vizsgálat eredménye negatív.

**DIRECTIVE 2000/60/EC OF THE EUROPEAN  
PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL**

**of 23 October 2000**

**establishing a framework for Community action  
in the field of water policy**

THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE  
COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION,

Having regard to the Treaty establishing the  
European Community, and in particular Article  
175(1) thereof,

Having regard to the proposal from the  
Commission(1),

Having regard to the opinion of the Economic and  
Social Committee(2),

Having regard to the opinion of the Committee of the  
Regions(3),

Acting in accordance with the procedure laid down in  
Article 251 of the Treaty(4), and in the light of the  
joint text approved by the Conciliation Committee on  
18 July 2000,

Whereas:

- (1) Water is not a commercial product like any  
other but, rather, a heritage which must be  
protected, defended and treated as such.
- (2) The conclusions of the Community Water  
Policy Ministerial Seminar in Frankfurt in  
1988 highlighted the need for Community  
legislation covering ecological quality. The  
Council in its resolution of 28 June 1988(5)  
asked the Commission to submit proposals to  
improve ecological quality in Community  
surface waters.
- (3) The declaration of the Ministerial Seminar on  
groundwater held at The Hague in 1991  
recognised the need for action to avoid long-  
term deterioration of freshwater quality and  
quantity and called for a programme of actions  
to be implemented by the year 2000 aiming at  
sustainable management and protection of  
freshwater resources. In its resolutions of 25  
February 1992(6), and 20 February 1995(7),  
the Council requested an action programme for  
groundwater and a revision of Council  
Directive 80/68/EEC of 17 December 1979 on

**AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS**

**2000. október 23-i  
2000/60/EK IRÁNYELVE**

**az európai közösségi intézkedések kereteinek  
meghatározásáról a víz politika területén**

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS AZ EURÓPAI  
UNÍÓ TANÁCSA,

Tekintettel az Európai Közösséget létrehozó  
szerződésre és különösen a 175. cikkének (1)  
bekezdésére,  
tekintettel a Bizottság javaslatára<sup>1</sup>,

tekintettel a Gazdasági és Szociális Bizottság  
véleményére<sup>2</sup>,  
tekintettel a Régiók Bizottságának véleményére<sup>3</sup>,

a Szerződés 251. cikkében megállapított eljárásnak<sup>4</sup>  
megfelelően és az egyeztető bizottság által 2000.  
július 18-án jóváhagyott együttes szövegtervezet  
figyelembevételével,

mivel:

- (1) A víz más termékektől eltérően nem  
kereskedelmi termék, hanem örökség, amit  
ennek megfelelően kell óvni, védeni és kezelni.
- (2) Az 1988-ban, Frankfurtban tartott Közösségi  
Víz Politika Miniszteri Szeminárium  
következtetései közösségi jogszabályt tartottak  
szükségesnek az ökológiai vízminőségre  
vonatkozóan. A Tanács az 1988. június 28-i  
határozatában<sup>5</sup> felkérte a Bizottságot, hogy  
terjesszen elő javaslatokat a Közösség felszíni  
vizei ökológiai minőségének javítására.
- (3) A felszín alatti vizekről 1991-ben, Hágában  
tartott Miniszteri Szeminárium nyilatkozata  
felhívta a figyelmet arra, hogy az édesvizek  
hosszú távú minőségi és mennyiségi  
leromlásának elkerülése érdekében cselekedni  
kell, és egy 2000-ig teljesítendő intézkedési  
programot tartott szükségesnek az  
édesvízkészletekkel történő fenntartható  
gazdálkodás és azok védelme érdekében. A  
Tanács az 1992. február 25-i<sup>6</sup> és 1995. február  
20-i<sup>7</sup> határozataiban egy felszín alatti vizekkel  
kapcsolatos intézkedési program kidolgozását

<sup>1</sup> HL C 184. szám, 1997.06.17., 20. o., HL C 16. szám, 1998.01.20, 14. o. és HL C 108. szám, 1998.04.07., 94. o.

<sup>2</sup> HL C 355. szám, 1997.11.21., 83. o.

<sup>3</sup> HL C 180. szám, 1998.06.11., 38. o.

<sup>4</sup> Az Európai Parlament 1999. február 11-i véleménye (HL C 150. szám, 28. 5. 1999.05.28., 419. o.), megerősítve 1999. szeptember 16-án, és a Tanács 1999. október 22-i Közös Álláspontja (HL C 343. szám, 1999.11.30., 1 o.). Az Európai Parlament 2000. szeptember 7-i határozata és a Tanács 2000. szeptember 14-i határozata.

<sup>5</sup> HL C 209. szám, 1988.08.09., 3. o.

<sup>6</sup> HL C 59. szám, 1992.03.06., 2. o.

<sup>7</sup> HL C 49. szám, 1995.02.28., 1. o.

the protection of groundwater against pollution caused by certain dangerous substances(8), as part of an overall policy on freshwater protection.

és az édesvizek védelmére irányuló teljes körű politika részeként a felszín alatti vizek bizonyos veszélyes anyagok által történő szennyeződése elleni védelmről szóló, 80/68/EEC, 1979. december 17-i, Tanácsi irányelv<sup>8</sup> felülvizsgálatát tartotta szükségesnek.

- |   |  |
|---|--|
| <p>(4) Waters in the Community are under increasing pressure from the continuous growth in demand for sufficient quantities of good quality water for all purposes. On 10 November 1995, the European Environment Agency in its report "Environment in the European Union - 1995" presented an updated state of the environment report, confirming the need for action to protect Community waters in qualitative as well as in quantitative terms.</p> | <p>(4) A vizek a Közösségben egyre nagyobb terhelésnek vannak kitéve, mert mindenfajta vízhasználat területén folyamatosan nő az igény a kielégítő mennyiségű és jó minőségű víz iránt. 1995. november 15.-én az Európai Környezeti Ügynökség a "Környezet az Európai Unióban - 1995" című - jelentésében aktualizált helyzetképet terjesztett elő a környezet állapotáról, rámutatva a Közösség vizeinek mennyiségi és minőségi védelmére célzó intézkedések szükségességére.</p> |
| <p>(5) On 18 December 1995, the Council adopted conclusions requiring, inter alia, the drawing up of a new framework Directive establishing the basic principles of sustainable water policy in the European Union and inviting the Commission to come forward with a proposal.</p>   | <p>(5) A Tanács 1995. december 18-án határozatokat fogadott el, amelyek – többek között – egy új keretirányelv felvázolását tartották szükségesnek az Európai Unió fenntartható víz politikája alapelveinek meghatározására, és felkérték a Bizottságot az erre vonatkozó javaslat elkészítésére.</p>  |
| <p>(6) On 21 February 1996 the Commission adopted a communication to the European Parliament and the Council on European Community water policy setting out the principles for a Community water policy.</p>  | <p>(6) 1996. február 21-én a Bizottság az Európai Parlamenthez és a Tanácshoz szóló közleményt fogadott el az Európai Közösség víz politikájáról, amelyben meghatározták a közösségi víz politika alapelveit.</p>  |
| <p>(7) On 9 September 1996 the Commission presented a proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council on an action programme for integrated protection and management of groundwater(9). In that proposal the Commission pointed to the need to establish procedures for the regulation of abstraction of freshwater and for the monitoring of freshwater quality and quantity.</p>   | <p>(7) A Bizottság 1996. szeptember 9-én javaslatot terjesztett elő az Európai Parlament és a Tanács Határozatára a felszín alatti vizek integrált védelméről és a velük való gazdálkodásra vonatkozó cselekvési programról<sup>9</sup>. Ebben a javaslatban a Bizottság rámutatott arra, hogy szabályozásokat kell kidolgozni az édesvíz-kitermelésre és az édesvizek mennyiségének és minőségének monitoringjára.</p>  |
| <p>(8) On 29 May 1995 the Commission adopted a communication to the European Parliament and the Council on the wise use and conservation of wetlands, which recognised the important functions they perform for the protection of water resources.</p>  | <p>(8) 1995. május 29-én a Bizottság az Európai Parlamenthez és a Tanácshoz intézett közleményt fogadott el a vizes élőhelyek ésszerű hasznosításáról és megőrzéséről, amely rámutatott a vizes élőhelyeknek a vízkészletek védelmében betöltött fontos szerepére.</p>   |
| <p>(9) It is necessary to develop an integrated Community policy on water.</p>  | <p>(9) Integrált közösségi víz politikát kell kidolgozni.</p>  |
| <p>(10) The Council on 25 June 1996, the Committee of the Regions on 19 September 1996, the Economic and Social Committee on 26 September 1996, and the European Parliament on 23 October 1996 all requested the Commission to come forward with a proposal for a Council Directive establishing a framework for a European water policy.</p>   | <p>(10) A Tanács 1996. június 25-én, a Régiók Bizottsága 1996. szeptember 19-én, a Gazdasági és Szociális Bizottság 1996. szeptember 26-án és az Európai Parlament 1996. október 23-án felszólította a Bizottságot, hogy terjesszen elő javaslatot egy olyan tanácsi irányelvre, amely meghatározza az európai víz politika kereteit.</p>  |

<sup>8</sup> HL L 20. szám, 1980.01.26., 43. o. Irányelv, amit módosított a 91/692/EGK (HL L 377. szám, 1991. 12.31., 48. o.) Irányelv.  
<sup>9</sup> HL C 355. szám, 1996.11.25., 1. o.

- (11) As set out in Article 174 of the Treaty, the Community policy on the environment is to contribute to pursuit of the objectives of preserving, protecting and improving the quality of the environment, in prudent and rational utilisation of natural resources, and to be based on the precautionary principle and on the principles that preventive action should be taken, environmental damage should, as a priority, be rectified at source and that the polluter should pay.
- (12) Pursuant to Article 174 of the Treaty, in preparing its policy on the environment, the Community is to take account of available scientific and technical data, environmental conditions in the various regions of the Community, and the economic and social development of the Community as a whole and the balanced development of its regions as well as the potential benefits and costs of action or lack of action.
- (13) There are diverse conditions and needs in the Community which require different specific solutions. This diversity should be taken into account in the planning and execution of measures to ensure protection and sustainable use of water in the framework of the river basin. Decisions should be taken as close as possible to the locations where water is affected or used. Priority should be given to action within the responsibility of Member States through the drawing up of programmes of measures adjusted to regional and local conditions.
- (14) The success of this Directive relies on close cooperation and coherent action at Community, Member State and local level as well as on information, consultation and involvement of the public, including users.
- (15) The supply of water is a service of general interest as defined in the Commission communication on services of general interest in Europe<sup>(10)</sup>.
- (16) Further integration of protection and sustainable management of water into other Community policy areas such as energy, transport, agriculture, fisheries, regional policy and tourism is necessary. This Directive should provide a basis for a continued dialogue and for the development of strategies towards a further integration of policy areas. This Directive can also make an important
- (11) A Szerződés 174. cikke szerint a Közösség környezeti politikájának a természeti készletek körültekintő és ésszerű használatával hozzá kell járulnia a környezet minőségének megőrzéséhez, védelmét és javítását szolgáló célkitűzések teljesítéséhez, és a politikának az elővigyázatosság elvére és azokra az elvekre kell épülnie, amelyek kimondják, hogy megelőző intézkedéseket kell tenni, a környezeti károkat elsősorban a szennyező forrásnál kell orvosolni, és a szennyezőnek fizetnie kell.
- (12) A Szerződés 174. cikkének megfelelően a Közösség a környezeti politikájának kialakítása során figyelembe veszi a rendelkezésre álló tudományos és műszaki ismereteket, a Közösség különböző régióinak környezeti viszonyait és a Közösségnek, mint egésznek a gazdasági és szociális fejlődését, továbbá a Közösség régióinak kiegyensúlyozott fejlődését éppúgy, mint az intézkedéseknek, illetve az intézkedések hiányának lehetséges hasznait és költségeit is.
- (13) A Közösségben különbözőek a körülmények és a szükségletek, amelyek egyedi megoldásokat tesznek szükségessé. Ezt a különbözőséget figyelembe kell venni azoknak az intézkedéseknek a megtervezése és végrehajtása során, amelyek a víz védelmét és fenntartható használatát biztosítják egy vízgyűjtő határain belül. A döntéseket a vizeket érő hatások vagy használatok helyéhez a lehető legközelebb kell meghozni. A tagállamok felelősségi körébe eső tevékenységeknek prioritást kell biztosítani a regionális és helyi feltételekhez alkalmazkodó intézkedési programok kidolgozásával.
- (14) Ennek az irányelvnek a sikere a Közösség és a tagállamok szintjén, valamint a helyi szinten folyó szoros együttműködésen és összehangolt tevékenységeken, továbbá az információkon, a konzultációkon és a társadalom - ide értve a vízhasználókat is - bevonásán múlik.
- (15) A vízellátás közérdekű szolgáltatás, ahogyan azt a Bizottságnak az európai közérdekű szolgáltatásokról szóló közleménye meghatározza<sup>10</sup>.
- (16) A víz védelmének és a fenntartható vízgazdálkodásnak a további integrációjára van szükség az európai közösségi politika más területeibe, mint például az energia, a közlekedési, a mezőgazdasági, a halászati, valamint a regionális politika és a turizmus. Ennek az irányelvnek alapot kell biztosítania a folyamatos párbeszédhez és a politikai területek további integrációját elősegítő stratégiák

<sup>10</sup> HL C 281. szám, 1966.09.26., 3. o.



contribution to other areas of cooperation between Member States, inter alia, the European spatial development perspective (ESDP).

kidolgozásához. Az irányelv jelentős mértékben elősegítheti a tagállamok együttműködését más területeken is, így például az Európai Térségi Fejlesztési Perspektíva (ESDP) területén.

(17) An effective and coherent water policy must take account of the vulnerability of aquatic ecosystems located near the coast and estuaries or in gulfs or relatively closed seas, as their equilibrium is strongly influenced by the quality of inland waters flowing into them. Protection of water status within river basins will provide economic benefits by contributing towards the protection of fish populations, including coastal fish populations.

(17) Egy hatékony és összehangolt víz politikának figyelemmel kell lennie a tengerpartok és torkolatok közelében, vagy tengeröblökben és viszonylag zárt tengerekben található vízi ökoszisztémák sérülékenységére is, mert ezek egyensúlyát nagymértékben befolyásolja a beömlő szárazföldi vizek minősége. A vizek állapotának védelme a vízgyűjtőkön gazdasági előnyt jelent, mert hozzájárul a halpopulációk védelméhez, ide értve a tengerparti halpopulációkat is.

(18) Community water policy requires a transparent, effective and coherent legislative framework. The Community should provide common principles and the overall framework for action. This Directive should provide for such a framework and coordinate and integrate, and, in a longer perspective, further develop the overall principles and structures for protection and sustainable use of water in the Community in accordance with the principles of subsidiarity.

(18) Az európai közösségi víz politika átlátható, hatékony és összehangolt jogi kereteket kíván. A Közösségnek kell biztosítania a közös elveket és a cselekvés általános kereteit. Ennek az irányelvnek is ilyen keretet kell biztosítania, továbbá a szubszidiaritás elvével összhangban koordinálnia és integrálnia kell, hosszabb távon pedig tovább kell fejlesztenie a Közösségben a víz védelmének és fenntartható használatának általános elveit és szervezeteit.

(19) This Directive aims at maintaining and improving the aquatic environment in the Community. This purpose is primarily concerned with the quality of the waters concerned. Control of quantity is an ancillary element in securing good water quality and therefore measures on quantity, serving the objective of ensuring good quality, should also be established.

(19) Ez az irányelv a vízi környezet fenntartását és javítását célozza a Közösségben. A célkitűzés főként az érintett vizek minőségére irányul. A mennyiség szabályozása kiegészítő elem a jó vízminőség biztosításában, ezért a jó vízminőség biztosítását célzó, a víz mennyiségi állapotára vonatkozó intézkedéseket is ki kell dolgozni.

(20) The quantitative status of a body of groundwater may have an impact on the ecological quality of surface waters and terrestrial ecosystems associated with that groundwater body.

(20) Egy felszín alatti víztest mennyiségi állapota hatással lehet a vele kapcsolatban lévő felszíni vizek ökológiai minőségére és a szárazföldi ökoszisztémákra.

(21) The Community and Member States are party to various international agreements containing important obligations on the protection of marine waters from pollution, in particular the Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area, signed in Helsinki on 9 April 1992 and approved by Council Decision 94/157/EC(11), the Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic, signed in Paris on 22 September 1992 and approved by Council Decision 98/249/EC(12), and the Convention for the Protection of the Mediterranean Sea Against Pollution, signed in Barcelona on 16 February 1976 and

(21) A Közösség és a tagállamok különböző nemzetközi egyezmények résztvevői, amelyek fontos kötelezettségeket tartalmaznak a tengervizek szennyezés elleni védelmével kapcsolatban. Különösen fontos a Balti Térség Tengeri Környezetének Védelme Egyezmény, amelyet Helsinkiben írtak alá 1992. április 9-én, és amelyet a 94/157/EC tanácsi határozat<sup>11</sup> hagyott jóvá; az ÉK-Atlanti Térség Tengeri Környezetének Védelme Egyezmény, amit Párizsban írtak alá 1992 szeptember 22-én, és amelyet a 98/249/EK tanácsi határozat<sup>12</sup> hagyott jóvá; az Egyezmény a Földközi Tenger Szennyezés Elleni Védelméről, amelyet Barcelonában írtak alá 1976. február 16-án, és

<sup>11</sup> HL L 73. szám, 1994.03.16., 19. o.

<sup>12</sup> HL L 104. szám, 1998.04.03., 1. o.



approved by Council Decision 77/585/EEC(13), and its Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea Against Pollution from Land-Based Sources, signed in Athens on 17 May 1980 and approved by Council Decision 83/101/EEC(14). This Directive is to make a contribution towards enabling the Community and Member States to meet those obligations.

amelyet a 77/585/EGK tanácsi határozat<sup>13</sup> hagyott jóvá; továbbá ennek jegyzőkönyve a Földközi-tenger Védelme a Szárazföldi Eredetű Szennyezés Ellen, amelyet Athénben írtak alá 1980. május 17-én, és amelyet a 83/101/EGK tanácsi határozat<sup>14</sup> hagyott jóvá. Ez az irányelv elősegíti azt, hogy a Közösség és a tagállamok eleget tudjanak tenni az előbbi egyezményekből származó kötelezettségeiknek.

(22) This Directive is to contribute to the progressive reduction of emissions of hazardous substances to water.

(22) Ennek az irányelvnek hozzá kell járulnia ahhoz, hogy fokozatosan csökkenjen a veszélyes anyagoknak a vizekbe való bevezetése.

(23) Common principles are needed in order to coordinate Member States' efforts to improve the protection of Community waters in terms of quantity and quality, to promote sustainable water use, to contribute to the control of transboundary water problems, to protect aquatic ecosystems, and terrestrial ecosystems and wetlands directly depending on them, and to safeguard and develop the potential uses of Community waters.

(23) Közös elvek szükségesek azoknak az erőfeszítéseknek a koordinálásához, amelyeket a tagállamok tesznek a Közösség vizei védelmének mennyiségi és minőségi szempontból történő javítása érdekében, a fenntartható vízhasználat elősegítésére, a határvízi problémák szabályozásának támogatására, a vízi ökoszisztémák és az azoktól közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémák és vizes élőhelyek védelmére, továbbá a Közösség vizei hasznosíthatóságának megőrzése és fejlesztése érdekében.

(24) Good water quality will contribute to securing the drinking water supply for the population.

(24) A jó vízminőség hozzájárul a lakosság ivóvízellátásának biztonságához.

(25) Common definitions of the status of water in terms of quality and, where relevant for the purpose of the environmental protection, quantity should be established. Environmental objectives should be set to ensure that good status of surface water and groundwater is achieved throughout the Community and that deterioration in the status of waters is prevented at Community level.

(25) Meg kell határozni a vizek minőségi állapotának közösen elfogadott fogalmát, és amikor ez a környezetvédelem céljai miatt fontos, akkor azt a mennyiségi állapotra vonatkozóan is meg kell tenni. Környezeti célkitűzéseket kell meghatározni annak biztosítására, hogy a Közösségben mindenütt elérhető legyen a felszíni és a felszín alatti vizek jó állapota, és hogy a vizek állapotának romlása közösségi szinten megelőzhető legyen.

(26) Member States should aim to achieve the objective of at least good water status by defining and implementing the necessary measures within integrated programmes of measures, taking into account existing Community requirements. Where good water status already exists, it should be maintained. For groundwater, in addition to the requirements of good status, any significant and sustained upward trend in the concentration of any pollutant should be identified and reversed.

(26) A tagállamoknak arra kell törekedniük, hogy legalább a jó vízminőségi állapotot elérjék a meglévő európai közösségi előírásokat figyelembe vevő, integrált intézkedési programok szerint szükséges tevékenységek meghatározásával és végrehajtásával. Ahol a jó vízminőségi állapot már létezik, ott azt fenn kell tartani. Felszín alatti vizek esetében a jó állapot követelményén túlmenően, bármely szennyezőanyag koncentrációjának jelentősnek minősíthető és tartósan növekvő tendenciáját ki kell mutatni, és meg kell fordítani.

(27) The ultimate aim of this Directive is to achieve the elimination of priority hazardous substances and contribute to achieving concentrations in the marine environment near background values for naturally occurring substances.

(27) Ennek az irányelvnek a végső célja a kiemelten veszélyes anyagok előfordulásának megszüntetése és a tengeri környezetben előforduló anyagok koncentrációjának a közelítése a természetes háttértértekekhez.

<sup>13</sup> HL L 240. szám, 1977.09.19., 1. o.

<sup>14</sup> HL L 67. szám, 1983.03.12., 1. o.

- (28) Surface waters and groundwaters are in principle renewable natural resources; in particular, the task of ensuring good status of groundwater requires early action and stable long-term planning of protective measures, owing to the natural time lag in its formation and renewal. Such time lag for improvement should be taken into account in timetables when establishing measures for the achievement of good status of groundwater and reversing any significant and sustained upward trend in the concentration of any pollutant in groundwater.
- (29) In aiming to achieve the objectives set out in this Directive, and in establishing a programme of measures to that end, Member States may phase implementation of the programme of measures in order to spread the costs of implementation.
- (30) In order to ensure a full and consistent implementation of this Directive any extensions of timescale should be made on the basis of appropriate, evident and transparent criteria and be justified by the Member States in the river basin management plans.
- (31) In cases where a body of water is so affected by human activity or its natural condition is such that it may be unfeasible or unreasonably expensive to achieve good status, less stringent environmental objectives may be set on the basis of appropriate, evident and transparent criteria, and all practicable steps should be taken to prevent any further deterioration of the status of waters.
- (32) There may be grounds for exemptions from the requirement to prevent further deterioration or to achieve good status under specific conditions, if the failure is the result of unforeseen or exceptional circumstances, in particular floods and droughts, or, for reasons of overriding public interest, of new modifications to the physical characteristics of a surface water body or alterations to the level of bodies of groundwater, provided that all practicable steps are taken to mitigate the adverse impact on the status of the body of water.
- (33) The objective of achieving good water status should be pursued for each river basin, so that measures in respect of surface water and groundwaters belonging to the same ecological, hydrological and hydrogeological system are coordinated.
- (34) For the purposes of environmental protection there is a need for a greater integration of qualitative and quantitative aspects of both
- (28) A felszíni és a felszín alatti vizek elvben megújuló természetes készletek; és különösen a felszín alatti víz jó állapotának biztosítása érdekében szükséges a korai cselekvés és a védelmi intézkedések stabil és hosszú távú tervezése a vízkészletek képződésének és megújulásának természetes időbeli eltolódása miatt. A felszín alatti víz jó állapotának elérésére és bármely szennyezőanyag-koncentráció jelentős és tartósan növekvő tendenciájának megfordítására irányuló intézkedések ütemezésekor a természetes időbeli eltolódást figyelembe kell venni.
- (29) Az irányelvben rögzített célkitűzések elérése és az intézkedési programok kialakítása során a tagállamok szakaszolhatják az intézkedési program végrehajtását a teljesítés költségeinek elosztása érdekében.
- (30) Ennek az irányelvnek a teljes és következetes teljesítése érdekében a határidők bármilyen meghosszabbítása csak elfogadható, egyértelmű és világos indokok alapján lehetséges, amelyeket a tagállamoknak igazolniuk kell a vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben.
- (31) Olyan esetekben, amikor egy víztestet olyan mértékben befolyásol az emberi tevékenység, vagy annak természetes viszonyai olyanok, hogy a jó állapotát lehetetlen vagy csak ésszerűtlenül költséges módon lehet elérni, kevésbé szigorú környezeti célkitűzések is megállapíthatók elfogadható, egyértelmű és világos indokok alapján, azonban minden gyakorlati lépést meg kell tenni a vizek állapota további romlásának megelőzésére.
- (32) Különleges körülmények esetén indokolt lehet az, hogy felmentést adjanak a további romlás megelőzésének vagy a jó állapot elérésének követelménye alól, ha ez előre nem látható vagy kivételes körülmények - mint például árvizek vagy aszályok - következménye, vagy olyan, a felszíni víztestek fizikai jellemzői megváltozásának, vagy a felszín alatti víztestek szintjei változásának a következménye, amelyet magasabb rendű közérdek indokolt, feltéve, hogy minden lehetséges lépést megtesznek a víztest állapotát érő kedvezőtlen hatások csökkentésére.
- (33) Minden vízgyűjtőn törekedni kell a vizek jó állapotba hozására, és az ugyanahhoz az ökológiai, hidrológiai és hidrogeológiai rendszerhez tartozó felszíni és felszín alatti vizekkel kapcsolatban tett intézkedéseket koordinálni kell.
- (34) A környezetvédelem céljából a minőségi és a mennyiségi szempontokat fokozottabban kell integrálni a felszíni és a felszín alatti vizek

surface waters and groundwaters, taking into account the natural flow conditions of water within the hydrological cycle.

esetében egyaránt, figyelembe véve a víz természetes körforgását.

- (35) Within a river basin where use of water may have transboundary effects, the requirements for the achievement of the environmental objectives established under this Directive, and in particular all programmes of measures, should be coordinated for the whole of the river basin district. For river basins extending beyond the boundaries of the Community, Member States should endeavour to ensure the appropriate coordination with the relevant non-member States. This Directive is to contribute to the implementation of Community obligations under international conventions on water protection and management, notably the United Nations Convention on the protection and use of transboundary water courses and international lakes, approved by Council Decision 95/308/EC(15) and any succeeding agreements on its application.
- (36) It is necessary to undertake analyses of the characteristics of a river basin and the impacts of human activity as well as an economic analysis of water use. The development in water status should be monitored by Member States on a systematic and comparable basis throughout the Community. This information is necessary in order to provide a sound basis for Member States to develop programmes of measures aimed at achieving the objectives established under this Directive.
- (37) Member States should identify waters used for the abstraction of drinking water and ensure compliance with Council Directive 80/778/EEC of 15 July 1980 relating to the quality of water intended for human consumption(16).
- (38) The use of economic instruments by Member States may be appropriate as part of a programme of measures. The principle of recovery of the costs of water services, including environmental and resource costs associated with damage or negative impact on the aquatic environment should be taken into account in accordance with, in particular, the polluter-pays principle. An economic analysis of water services based on long-term forecasts of supply and demand for water in the river basin district will be necessary for this purpose.
- (39) There is a need to prevent or reduce the impact of incidents in which water is accidentally
- (35) Egy olyan vízgyűjtőn, amelyen a vizek használatának országhatárokon áttérjedő hatásai lehetnek, az ebben az irányelvben meghatározott környezeti célkitűzések elérésének követelményeit és különösen minden intézkedési programot a vízgyűjtő kerület egészén kell koordinálni. A Közösség határain túlterjedő vízgyűjtők esetében a tagállamoknak törekedniük kell a koordinációra az érintett nem-tagállamokkal. Ennek az irányelvnek az a célja, hogy hozzájáruljon a vizek védelméről és a vízgazdálkodásról szóló nemzetközi egyezményekből, különösen az Egyesült Nemzeteknek az országhatárokat keresztező vízfolyások és a nemzetközi tavak védelméről és használatáról szóló, a 95/308/EK<sup>15</sup> tanácsi határozattal jóváhagyott egyezményéből és bármely, annak alkalmazására vonatkozó későbbi egyezményből származó európai közösségi kötelezettségek teljesítéséhez.
- (36) El kell végezni a vízgyűjtő jellemzőinek és az emberi tevékenységek hatásainak elemzését és a víz használatának gazdasági elemzését is. A tagállamoknak rendszeresen és összehasonlítható módon meg kell figyelniük a vizek állapotának javulását a Közösség egész területén. Ez az információ azért szükséges, hogy szilárd alapot nyújtson a tagállamoknak az e szerint az irányelv szerint megállapított célkitűzések elérését biztosító intézkedési programok kialakításához.
- (37) A tagállamoknak ki kell jelölniük az ivóvíz kitermelésre használt vizeket, és biztosítaniuk kell azt, hogy ezek minősége megfeleljen az emberi fogyasztásra előírt viz minőségéről szóló 80/778/EGK 1980. július 15-i tanácsi irányelv előírásainak<sup>16</sup>.
- (38) A tagállamok által alkalmazott gazdasági eszközök az intézkedési programok hasznos részei lehetnek. Figyelembe kell venni a vízi szolgáltatások költség-visszatérülésének elvét, ide értve a vízi környezetben előidézett károkkal vagy kedvezőtlen hatásokkal összefüggő környezeti és készletgazdálkodási költségeket is, különös figyelemmel és összhangban a szennyező fizet elvével. Ehhez szükség van a vízgyűjtő kerületben a vízi szolgáltatásoknak a vízkészletek és a vízigények hosszú távú előrejelzésén alapuló gazdasági elemzésére.
- (39) Meg kell előzni és csökkenteni kell az olyan események hatását, amelyek következtében a

<sup>15</sup> HL L 186. szám, 1995.05.08., 42. o.

<sup>16</sup> HL L 229. szám, 1980.08.30., 11. o. Irányelv, módosítja: 98/83/EK (HL L 330. szám, 1998.12.05., 32. o.)



polluted. Measures with the aim of doing so should be included in the programme of measures.

- (40) With regard to pollution prevention and control, Community water policy should be based on a combined approach using control of pollution at source through the setting of emission limit values and of environmental quality standards.
- (41) For water quantity, overall principles should be laid down for control on abstraction and impoundment in order to ensure the environmental sustainability of the affected water systems.
- (42) Common environmental quality standards and emission limit values for certain groups or families of pollutants should be laid down as minimum requirements in Community legislation. Provisions for the adoption of such standards at Community level should be ensured.
- (43) Pollution through the discharge, emission or loss of priority hazardous substances must cease or be phased out. The European Parliament and the Council should, on a proposal from the Commission, agree on the substances to be considered for action as a priority and on specific measures to be taken against pollution of water by those substances, taking into account all significant sources and identifying the cost-effective and proportionate level and combination of controls.
- (44) In identifying priority hazardous substances, account should be taken of the precautionary principle, relying in particular on the determination of any potentially adverse effects of the product and on a scientific assessment of the risk.
- (45) Member States should adopt measures to eliminate pollution of surface water by the priority substances and progressively to reduce pollution by other substances which would otherwise prevent Member States from achieving the objectives for the bodies of surface water.
- (46) To ensure the participation of the general public including users of water in the establishment and updating of river basin management plans, it is necessary to provide proper information of planned measures and to report on progress with their implementation

víz véletlenszerűen szennyeződik. Az ilyen célú intézkedéseket be kell venni az intézkedési programokba.

- (40) A szennyeződés megelőzésére és szabályozására vonatkozó európai közösségi víz politikának kombinált megközelítésen kell alapulnia, figyelembe véve a szennyezéseknek a szennyezőforrásoknál történő szabályozását, a kibocsátási határértékek előírását és a környezetminőségi szabványok kidolgozását is.
- (41) A víz mennyiségét illetően általános elveket kell meghatározni a vízkitermelések és víztározások szabályozására, hogy biztosítható legyen az érintett vízrendszerek környezeti fenntarthatósága.
- (42) A Közösség jogalkotásában minimális követelményként közös környezetminőségi és kibocsátási határértékeket kell meghatározni a szennyezőanyagok különböző csoportjaira vagy családjaira. Az ilyen határértékeket közösségi szinten kell elfogadni.
- (43) A kiemelten veszélyes anyagok bevezetésével, kibocsátásával vagy veszteségével okozott szennyezést meg kell szüntetni, vagy fokozatosan ki kell küszöbölni. A Bizottság javaslatára az Európai Parlamentnek és a Tanácsnak meg kell egyeznie azoknak az anyagoknak a listájáról, amelyeket kiemelten kell kezelni, továbbá a vizeknek az ilyen anyagokkal történő szennyeződése ellen szükséges intézkedésekről, figyelembe véve minden jelentős szennyezőforrást és meghatározva a szabályozások költség-hatékony és arányos szintjét, valamint kombinációit.
- (44) A kiemelten veszélyes anyagok meghatározásakor figyelembe kell venni az elővigyázatosság elvét, és különös súlyt kell helyezni a termékek lehetséges kedvezőtlen hatásainak meghatározására, valamint a kockázat tudományos értékelésére.
- (45) A tagállamoknak intézkedéseket kell elfogadniuk a felszíni vizek elsőbbségi (kiemelten veszélyes) anyagok által történő szennyeződésének megszüntetésére, és arra, hogy fokozatosan csökkentsék az egyéb anyagokkal való szennyeződést, amelyek egyébként megakadályoznák a tagállamokat abban, hogy elérjék a felszíni víztestekre megállapított célkitűzéseket.
- (46) Annak érdekében, hogy biztosítható legyen a társadalom – ide értve a vízhasználókat is – részvétele a vízgyűjtő gazdálkodási tervek elkészítésében és korszerűsítésében, megfelelő információkat kell biztosítani a tervezett intézkedésekről, és tájékoztatást kell adni azok

with a view to the involvement of the general public before final decisions on the necessary measures are adopted.

teljesítésének előrehaladásáról, hogy a társadalom még a szükséges intézkedéseket elfogadó végső döntések meghozatala előtt bevonható legyen a döntési folyamatba.

(47) This Directive should provide mechanisms to address obstacles to progress in improving water status when these fall outside the scope of Community water legislation, with a view to developing appropriate Community strategies for overcoming them.

(47) Ennek az irányelvnek útmutatásokat kell adnia a vizek állapotának javítását nehezítő akadályok leküzdéséhez az olyan esetekben, amikor azok kívül esnek az európai közösségi vízvédelmi előírások hatáskörén, annak érdekében, hogy leküzdésükre megfelelő közösségi stratégiákat lehessen kidolgozni.

(48) The Commission should present annually an updated plan for any initiatives which it intends to propose for the water sector.

(48) A Bizottságnak évente korszerűsített tervet kell közreadnia azokról az új kezdeményezésekről, amelyeket a víz szektor számára javasolni szándékozik.

(49) Technical specifications should be laid down to ensure a coherent approach in the Community as part of this Directive. Criteria for evaluation of water status are an important step forward. Adaptation of certain technical elements to technical development and the standardisation of monitoring, sampling and analysis methods should be adopted by committee procedure. To promote a thorough understanding and consistent application of the criteria for characterisation of the river basin districts and evaluation of water status, the Commission may adopt guidelines on the application of these criteria.

(49) Ennek az irányelvnek a részeként módszertani előírásokat kell kidolgozni az összehangolt eljárások biztosítása érdekében az egész Közösségen belül. A vizek állapotának értékelésére szolgáló közös kritériumok fontos előrelépést jelentenek ezen a téren. Az egyes módszertani elemek összhangba hozását a műszaki fejlődéssel, a monitoring, a mintavételi és az analitikai módszerek szabványosítását bizottsági eljárás keretében kell megoldani. A kritériumok egyértelmű értelmezésének és következetes alkalmazásának elősegítése érdekében a vízgyűjtő kerületek jellemzése és a vizek állapotának értékelése során a Bizottság irányelveket fogadhat el a kritériumok alkalmazásához.

(50) The measures necessary for the implementation of this Directive should be adopted in accordance with Council Decision 1999/468/EC of 28 June 1999 laying down the procedures for the exercise of implementing powers conferred on the Commission(17).

(50) Ennek az irányelvnek a teljesítéséhez szükséges intézkedéseket a Tanács 1999/468/EK számú, 1999. június 28-i határozatával<sup>17</sup> összhangban kell elfogadni, amely meghatározta a Bizottságra ruházott végrehajtói hatáskörök gyakorlásának módját

(51) The implementation of this Directive is to achieve a level of protection of waters at least equivalent to that provided in certain earlier acts, which should therefore be repealed once the relevant provisions of this Directive have been fully implemented.

(51) Ennek az irányelvnek az alkalmazásával a vizek védelmének olyan szintjét kell elérni, amely a korábbi szabályozások alapján elérhetővel legalább egyenértékű. Ezért a korábbi szabályozások hatályon kívül fognak kerülni akkor, amikor ennek az irányelvnek a vonatkozó rendelkezéseit teljes mértékben bevezetik.

(52) The provisions of this Directive take over the framework for control of pollution by dangerous substances established under Directive 76/464/EEC(18). That Directive should therefore be repealed once the relevant provisions of this Directive have been fully implemented.

(52) Ennek az irányelvnek a rendelkezései átveszik a veszélyes anyagok által okozott szennyeződések szabályozásának a 76/464/EKG irányelvben<sup>18</sup> meghatározott kereteit. A 76/464/EKG irányelvet ezért hatályon kívül fogják helyezni akkor, amikor a jelen irányelvnek a vonatkozó rendelkezéseit teljes mértékben bevezetik.

(53) Full implementation and enforcement of

(53) Biztosítani kell a vizek védelmét szolgáló

<sup>17</sup> HL C 184. szám, 1999.7.17., 23. o.

<sup>18</sup> HL L 129. szám, 1976.05.18., 23. o. Irányelv, módosítja: 91/696/EKG (HL I 377. szám, 1991.12.31., 48. o.)

existing environmental legislation for the protection of waters should be ensured. It is necessary to ensure the proper application of the provisions implementing this Directive throughout the Community by appropriate penalties provided for in Member States' legislation. Such penalties should be effective, proportionate and dissuasive,

meglévő környezeti jogszabályok teljes körű alkalmazását és érvényre juttatását. Ennek az irányelvnek a pontos végrehajtásához szükséges intézkedések megfelelő alkalmazását az egész Közösségben a tagállamok jogszabályaiban előírt szankcióknak kell biztosítaniuk. Az ilyen szankcióknak hatékonyaknak, arányosaknak és elriasztó jellegűeknek kell lenniük,

HAVE ADOPTED THIS DIRECTIVE:

ELFOGADTA EZT AZ IRÁNYELVET:

### *Article 1*

### *1. cikk*

#### **Purpose**

#### **A cél**

The purpose of this Directive is to establish a framework for the protection of inland surface waters, transitional waters, coastal waters and groundwater which:

Ennek az irányelvnek az a célja, hogy keretet adjon a szárazföldi felszíni vizek, az átmeneti vizek, a tengerparti vizek és a felszín alatti vizek védelméhez, amely:

- (a) prevents further deterioration and protects and enhances the status of aquatic ecosystems and, with regard to their water needs, terrestrial ecosystems and wetlands directly depending on the aquatic ecosystems;
- (b) promotes sustainable water use based on a long-term protection of available water resources;
- (c) aims at enhanced protection and improvement of the aquatic environment, inter alia, through specific measures for the progressive reduction of discharges, emissions and losses of priority substances and the cessation or phasing-out of discharges, emissions and losses of the priority hazardous substances;
- (d) ensures the progressive reduction of pollution of groundwater and prevents its further pollution, and
- (e) contributes to mitigating the effects of floods and droughts

- (a) megakadályozza a vízi ökoszisztémák, és - tekintettel azok vízszükségletére - a vízi ökoszisztémáktól közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémák és vizes élőhelyek további romlását, védi és javítja állapotukat;
- (b) előmozdítja a rendelkezésre álló vízkészletek hosszú távú védelmére alapozott fenntartható vízhasználatot;
- (c) fokozottan védi és javítja a vízi környezetet, többek között az elsőbbségi anyagok bevezetéseinek, kibocsátásainak és veszteségeinek fokozatos csökkentésére, továbbá a kiemelten veszélyes anyagok bevezetéseinek, kibocsátásainak és veszteségeinek megszüntetésére vagy fokozatos kiiktatására irányuló specifikus intézkedésekkel;
- (d) biztosítja a felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentését és megakadályozza további szennyezésüket, és
- (e) hozzájárul az árvizek és aszályok hatásainak mérsékléséhez,

and thereby contributes to:

és így hozzájárul

- the provision of the sufficient supply of good quality surface water and groundwater as needed for sustainable, balanced and equitable water use,
- a significant reduction in pollution of groundwater,
- the protection of territorial and marine waters, and
- achieving the objectives of relevant international agreements, including those which aim to prevent and eliminate pollution of the marine

- a fenntartható, kiegyensúlyozott és méltányos vízhasználathoz szükséges elegendő mennyiségű, jó minőségű felszíni és felszín alatti víz biztosításához,
- a felszín alatti víz szennyezettségének jelentős csökkentéséhez,
- a felszíni vizek és a tengervizek védelméhez, valamint
- a vonatkozó nemzetközi egyezmények célkitűzéseinek eléréséhez, beleértve azokat is, amelyek célja a tengeri környezet szennyezésének

environment, by Community action under Article 16(3) to cease or phase out discharges, emissions and losses of priority hazardous substances, with the ultimate aim of achieving concentrations in the marine environment near background values for naturally occurring substances and close to zero for man-made synthetic substances.

## Article 2

### Definitions

For the purposes of this Directive the following definitions shall apply:

1. "Surface water" means inland waters, except groundwater, transitional waters and coastal waters, except in respect of chemical status for which it shall also include territorial waters.
2. "Groundwater" means all water which is below the surface of the ground in the saturation zone and in direct contact with the ground or subsoil.
3. "Inland water" means all standing or flowing water on the surface of the land, and all groundwater on the landward side of the baseline from which the breadth of territorial waters is measured.
4. "River" means a body of inland water flowing for the most part on the surface of the land but which may flow underground for part of its course.
5. "Lake" means a body of standing inland surface water.
6. "Transitional waters" are bodies of surface water in the vicinity of river mouths which are partly saline in character as a result of their proximity to coastal waters but which are substantially influenced by freshwater flows.
7. "Coastal water" means surface water on the landward side of a line, every point of which is at a distance of one nautical mile on the seaward side from the nearest point of the baseline from which the breadth of territorial waters is measured, extending where appropriate up to the outer limit of transitional waters.
8. "Artificial water body" means a body of surface water created by human activity.

megelőzése és kiküszöbölése, a 16. cikk (3) bekezdése szerinti európai közösségi cselekvés útján a kiemelten veszélyes anyagok bevezetéseinek, kibocsátásainak és veszteségeinek megszüntetése vagy fokozatos csökkentése azzal a végső céllal, hogy a tengeri környezetben természetes körülmények között előforduló anyagok koncentrációja a háttértékekhez közeli, az ember által előállított szintetikus anyagoké pedig nullához közeli legyen.

## 2. cikk

### Fogalom-meghatározások

Ennek az irányelvnek a céljaira a következő fogalom-meghatározásokat kell alkalmazni:

1. "Felszíni víz" jelenti a szárazföldi vizeket, kivéve a felszín alatti vizeket; az átmeneti vizeket és a tengerparti vizeket, kivéve a kémiai állapotot, amely szempontjából ide tartoznak a tengeri felségvizek is.
2. "Felszín alatti víz" jelenti mindazt a vizet, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal.
3. "Szárazföldi víz" jelent minden a földfelszínen álló vagy mozgásban levő vizet és minden felszín alatti vizet annak az alapvonalnak a szárazföld felőli oldalán, amelytől a felségvizek szélességét számítják.
4. "Folyó" egy olyan szárazföldi víztestet jelent, amely nagyjából a földfelszínen folyik, de amely útjának egy részén a felszín alatt is áramolhat.
5. "Tó" egy szárazföldi felszíni állóvíz-testet jelent.
6. "Átmeneti vizek" a folyótorkolatok közelében levő felszíni víztestek, amelyek a tengerparti vizekhez való közelségük miatt részben sós jellegűek, de az édesvizek beáramlása jelentős mértékben befolyásolja az állapotukat.
7. "Tengerparti víz" olyan felszíni vizet jelent, amely külső határát egy olyan vonal jelöli ki, amelynek minden pontja egy tengeri mérföld távolságra van annak a vonalnak a legközelebbi pontjától, amelytől a felségvizek szélességét mérik, a határvonalat szükség esetén kiterjesztve az átmeneti vizek külső határáig.
8. "Mesterséges víztest" egy emberi tevékenységgel létrehozott felszíni víztestet jelent.



9. "Heavily modified water body" means a body of surface water which as a result of physical alterations by human activity is substantially changed in character, as designated by the Member State in accordance with the provisions of Annex II.
10. "Body of surface water" means a discrete and significant element of surface water such as a lake, a reservoir, a stream, river or canal, part of a stream, river or canal, a transitional water or a stretch of coastal water.
11. "Aquifer" means a subsurface layer or layers of rock or other geological strata of sufficient porosity and permeability to allow either a significant flow of groundwater or the abstraction of significant quantities of groundwater.
12. "Body of groundwater" means a distinct volume of groundwater within an aquifer or aquifers.
13. "River basin" means the area of land from which all surface run-off flows through a sequence of streams, rivers and, possibly, lakes into the sea at a single river mouth, estuary or delta.
14. "Sub-basin" means the area of land from which all surface run-off flows through a series of streams, rivers and, possibly, lakes to a particular point in a water course (normally a lake or a river confluence).
15. "River basin district" means the area of land and sea, made up of one or more neighbouring river basins together with their associated groundwaters and coastal waters, which is identified under Article 3(1) as the main unit for management of river basins.
16. "Competent Authority" means an authority or authorities identified under Article 3(2) or 3(3).
17. "Surface water status" is the general expression of the status of a body of surface water, determined by the poorer of its ecological status and its chemical status.
18. "Good surface water status" means the status achieved by a surface water body when both its ecological status and its chemical status are at least "good".
19. "Groundwater status" is the general expression of the status of a body of groundwater, determined by the poorer of its quantitative status and its chemical status.
9. "Erősen módosított víztest" egy olyan felszíni víztestet jelent, amely emberi tevékenységből származó fizikai változások eredményeként jellegében lényegesen megváltozott, és amelyet a tagállam a II. melléklet előírásai szerint ekként kijelölt.
10. "Felszíni víztest" a felszíni víznek egy olyan különálló és jelentős elemét jelenti, amilyen egy tó, egy tározó, egy vízfolyás, folyó vagy csatorna, ezeknek egy része, átmeneti víz, vagy a tengerparti víz egy szakasza.
11. "Vízartó" olyan felszín alatti kőzetreteget vagy kőzetretegeket, illetve más földtani képződményeket jelent, amelyek porozitása és áteresztő képessége lehetővé teszi a felszín alatti víz jelentős áramlását, vagy jelentős mennyiségű felszín alatti víz kitermelését.
12. "Felszín alatti víztest" a felszín alatti víznek egy vízartón vagy vízartókon belül lehatárolható részét jelenti.
13. "Vízgyűjtő" egy olyan földterületet jelent, amelyről minden felszíni lefolyás vízfolyások, folyók, esetleg tavak sorozatán keresztül egyszerű, tölcser vagy deltatorokolatnál a tengerbe folyik.
14. "Részvízgyűjtő" egy olyan földterületet jelent, amelyről minden felszíni lefolyás vízfolyások, folyók, esetleg tavak sorozatán keresztül egy vízfolyás egy bizonyos pontjához folyik (ami általában egy tó vagy folyók összefolyása).
15. "Vízgyűjtő kerület" a szárazföldnek vagy tengernek olyan területrészt jelenti, amelyet egy vagy több szomszédos vízgyűjtőből alakítanak ki a hozzá kapcsolódó felszín alatti vizekkel és tengerparti vizekkel együtt, és amelyet a 3. cikk (1) bekezdése a vízgyűjtő gazdálkodás fő egységeként határoz meg.
16. "Hatáskörrel Rendelkező Hatóság" a 3. cikk (2) bekezdése vagy a 3. cikk (3) bekezdése által meghatározott hatóságot vagy hatóságokat jelenti.
17. "A felszíni víz állapota" egy felszíni víztest állapotának általános kifejezése, amely állapotot a víz ökológiai és kémiai állapota közül a rosszabbik határozza meg.
18. "A felszíni víz jó állapota" egy felszíni víztestnek azt az állapotát jelenti, amikor annak ökológiai és kémiai állapota is legalább "jó" minőségű.
19. "A felszín alatti víz állapota" egy felszín alatti víztest állapotának általános kifejezése, amely állapotot a víz mennyiségi és kémiai állapota közül a rosszabbik határozza meg.

20. "Good groundwater status" means the status achieved by a groundwater body when both its quantitative status and its chemical status are at least "good".
21. "Ecological status" is an expression of the quality of the structure and functioning of aquatic ecosystems associated with surface waters, classified in accordance with Annex V.
22. "Good ecological status" is the status of a body of surface water, so classified in accordance with Annex V.
23. "Good ecological potential" is the status of a heavily modified or an artificial body of water, so classified in accordance with the relevant provisions of Annex V.
24. "Good surface water chemical status" means the chemical status required to meet the environmental objectives for surface waters established in Article 4(1)(a), that is the chemical status achieved by a body of surface water in which concentrations of pollutants do not exceed the environmental quality standards established in Annex IX and under Article 16(7), and under other relevant Community legislation setting environmental quality standards at Community level.
25. "Good groundwater chemical status" is the chemical status of a body of groundwater, which meets all the conditions set out in table 2.3.2 of Annex V.
26. "Quantitative status" is an expression of the degree to which a body of groundwater is affected by direct and indirect abstractions.
27. "Available groundwater resource" means the long-term annual average rate of overall recharge of the body of groundwater less the long-term annual rate of flow required to achieve the ecological quality objectives for associated surface waters specified under Article 4, to avoid any significant diminution in the ecological status of such waters and to avoid any significant damage to associated terrestrial ecosystems.
28. "Good quantitative status" is the status defined in table 2.1.2 of Annex V.
29. "Hazardous substances" means substances or groups of substances that are toxic, persistent and liable to bio-accumulate, and other substances or groups of substances which give rise to an equivalent level of concern.
20. "A felszín alatti víz jó állapota" egy felszín alatti víztestnek azt az állapotát jelenti, amikor annak a mennyiségi és kémiai állapota is legalább "jó" minősítésű
21. "Ökológiai állapot" a felszíni vizekkel kapcsolatban levő vízi ökoszisztémák szerkezetének és működésének minőségét az V. mellékletben foglalt osztályozással összhangban leíró kifejezés
22. "Jó ökológiai állapot" egy felszíni víztestnek az V. mellékletben foglalt osztályozás szerint ilyenek minősített állapota.
23. "Jó ökológiai potenciál" egy erősen módosított vagy mesterséges víztestnek az V. melléklet előírásai szerint ilyenek minősített állapota.
24. "A felszíni víz jó kémiai állapota" a 4. cikk (1) bekezdésének (a) pontjában a felszíni vizekre meghatározott környezeti célkitűzéseket kielégítő kémiai állapotot jelenti, vagyis egy olyan kémiai állapotot, amelyben a szennyező anyagok koncentrációja nem haladja meg a IX. mellékletben és a 16. cikk (7) bekezdésében meghatározott, valamint más európai közösségi joganyagba foglalt környezetminőségi határértékeket.
25. "A felszín alatti víz jó kémiai állapota" egy olyan felszín alatti víztestnek a kémiai állapota, amely az V. melléklet 2.3.2 táblázatában foglalt minden feltételt kielégít.
26. "Mennyiségi állapot" annak a mértéknek a kifejezése, amennyire egy felszín alatti víztestet a közvetlen és közvetett vízkitermelések befolyásolnak.
27. "Rendelkezésre álló felszín alatti vízkészlet" a felszín alatti víztest utánpótlódásának hosszú időszakra megállapított éves átlagos mértékét jelenti, csökkentve a vele kapcsolatban levő felszíni vizek 4. cikkben részletezett ökológiai minőségére vonatkozó célkitűzések eléréséhez szükséges hosszú időszakra megállapított éves átlagos vízhozammal, hogy elkerülhető legyen az ilyen vizek ökológiai állapotának bármilyen jelentős romlása, továbbá csökkentve azzal a vízmennyiséggel, amellyel elkerülhető a felszín alatti vizektől függő szárazföldi ökoszisztémák bármely jelentős károsodása.
28. "Jó mennyiségi állapot" az V. melléklet 2.1.2 táblázatában meghatározott állapot.
29. "Veszélyes anyagok" az olyan anyagok vagy az anyagoknak olyan csoportjai, amelyek toxikusak, perzisztensek és képesek a bio-akkumulációra, továbbá az olyan anyagok vagy az anyagok olyan csoportjai, amelyek az

előbbiekkal egyenértékű problémákat okoznak.

30. "Priority substances" means substances identified in accordance with Article 16(2) and listed in Annex X. Among these substances there are "priority hazardous substances" which means substances identified in accordance with Article 16(3) and (6) for which measures have to be taken in accordance with Article 16(1) and (8).
31. "Pollutant" means any substance liable to cause pollution, in particular those listed in Annex VIII.
32. "Direct discharge to groundwater" means discharge of pollutants into groundwater without percolation throughout the soil or subsoil.
33. "Pollution" means the direct or indirect introduction, as a result of human activity, of substances or heat into the air, water or land which may be harmful to human health or the quality of aquatic ecosystems or terrestrial ecosystems directly depending on aquatic ecosystems, which result in damage to material property, or which impair or interfere with amenities and other legitimate uses of the environment.
34. "Environmental objectives" means the objectives set out in Article 4.
35. "Environmental quality standard" means the concentration of a particular pollutant or group of pollutants in water, sediment or biota which should not be exceeded in order to protect human health and the environment.
36. "Combined approach" means the control of discharges and emissions into surface waters according to the approach set out in Article 10.
37. "Water intended for human consumption" has the same meaning as under Directive 80/778/EEC, as amended by Directive 98/83/EC.
38. "Water services" means all services which provide, for households, public institutions or any economic activity:
- (a) abstraction, impoundment, storage, treatment and distribution of surface water or groundwater,
  - (b) waste-water collection and treatment facilities which subsequently discharge into surface water.
30. "Elsőbbségi anyagok" a 16. cikk (2) bekezdéssel összhangban meghatározott és a X. mellékletben felsorolt anyagok. Az ilyen anyagok közé tartoznak a "kiemelten veszélyes anyagok", amelyeket a 16. cikk (3) és (6) bekezdése határoz meg, és amelyekkel kapcsolatban meg kell tenni a 16. cikk (1) és (8) bekezdésével összhangban levő intézkedéseket.
31. "Szennyezőanyag" minden olyan anyag, amely szennyeződést okozhat, különösen a VIII. mellékletben felsorolt anyagok.
32. "Közvetlen bevezetés a felszín alatti vízbe" azt jelenti, hogy a szennyezőanyagokat a talajon vagy az altalajon történő átszivárgtatás nélkül vezetik be a felszín alatti vízbe.
33. "Szennyezés" az olyan, emberi tevékenységből származó anyagok és hő közvetlen vagy közvetett bevezetését jelenti a levegőbe, a vízbe vagy a talajba, amelyek károsak lehetnek az emberi egészségre, a vízi ökoszisztémákra vagy a vízi ökoszisztémáktól közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémákra, amelyek az anyagi tulajdon károsodását eredményezik, vagy amelyek rontják, illetve zavarják a környezet élvezetét vagy más, jogszerű használatát.
34. "Környezeti célkitűzések" a 4. cikkben rögzített célkitűzéseket jelentik.
35. "Környezetminőségi határérték" egy bizonyos anyagnak vagy az anyagok egy csoportjának azt a koncentrációját jelenti a vízben, üledékben vagy biótában, amelyet az emberi egészség és a környezet védelme érdekében nem szabad meghaladni.
36. "Kombinált módszer" a felszíni vizekbe történő bevezetéseknek és kibocsátásoknak a 10. cikkben rögzített módszer szerinti szabályozását jelenti.
37. "Az emberi fogyasztásra előirányzott víz" jelentése ugyanaz, mint a 98/83/EK irányelvvel módosított 80/778/EGK irányelvben.
38. "Vízi szolgáltatások" mindazok a szolgáltatások, amelyek a háztartások, a közintézmények és bármely gazdasági tevékenység számára a következőket nyújtják:
- (a) a felszíni vagy felszín alatti víz kitermelése, duzzasztása, tárolása, kezelése és elosztása,
  - (b) a szennyvíz összegyűjtése és kezelése, melyet ezt követően a felszíni vizekbe juttatnak.

39. "Water use" means water services together with any other activity identified under Article 5 and Annex II having a significant impact on the status of water.

This concept applies for the purposes of Article 1 and of the economic analysis carried out according to Article 5 and Annex III, point (b).

40. "Emission limit values" means the mass, expressed in terms of certain specific parameters, concentration and/or level of an emission, which may not be exceeded during any one or more periods of time. Emission limit values may also be laid down for certain groups, families or categories of substances, in particular for those identified under Article 16.

The emission limit values for substances shall normally apply at the point where the emissions leave the installation, dilution being disregarded when determining them. With regard to indirect releases into water, the effect of a waste-water treatment plant may be taken into account when determining the emission limit values of the installations involved, provided that an equivalent level is guaranteed for protection of the environment as a whole and provided that this does not lead to higher levels of pollution in the environment.

41. "Emission controls" are controls requiring a specific emission limitation, for instance an emission limit value, or otherwise specifying limits or conditions on the effects, nature or other characteristics of an emission or operating conditions which affect emissions. Use of the term "emission control" in this Directive in respect of the provisions of any other Directive shall not be held as reinterpreting those provisions in any respect.

### *Article 3*

#### **Coordination of administrative arrangements within river basin districts**

1. Member States shall identify the individual river basins lying within their national territory and, for the purposes of this Directive, shall assign them to individual river basin districts. Small river basins may be combined with larger river basins or joined with neighbouring small basins to form individual river basin districts where appropriate. Where groundwaters do not fully follow a particular river

39. "Vízhasználat" jelenti a vízi szolgáltatásokat bármely más, az 5. cikkbe és a II. mellékletbe tartozó olyan tevékenységgel együtt, amely jelentős hatással van a víz állapotára.

Ez a fogalom érvényes az 1. cikkre nézve és az 5. cikk, valamint a III. melléklet (b) pontja szerint elvégzett gazdasági elemzésre nézve is.

40. "Kibocsátási határérték" a kibocsátásnak a bizonyos paraméterekkel, koncentrációval és/vagy kibocsátási szinttel kifejezett azon tömegét jelenti, amely egyáltalán nem vagy meghatározott időszakban nem léphető túl. Kibocsátási határértékek megállapíthatók az anyagok bizonyos csoportjaira, családjaira vagy kategóriáira is, különösen pedig azokra, amelyeket a 16. cikk határoz meg.

A kibocsátási határértéket - a kibocsátás utáni hígulást figyelmen kívül hagyva a kibocsátás meghatározása során - általában arra a pontra alkalmazzák, ahol a kibocsátott anyagok elhagyják a berendezéseket. A vízbe történő közvetett bevezetések esetén a szennyvíztisztító telep hatása figyelembe vehető az érintett berendezések kibocsátási határértékeinek meghatározásakor, feltéve, hogy a környezetvédelem egészét tekintve egy egyenértékű szint biztosítható, és feltéve, hogy ez a megoldás nem vezet a szennyeződés magasabb szintjeire a környezetben.

41. "Kibocsátás szabályozások" olyan szabályozásokat jelentenek, amelyekkel a kibocsátás meghatározott korlátozását követelik meg - például egy kibocsátási határérték előírásával -, vagy másként határozzák meg a korlátokat vagy a feltételeket a kibocsátás hatásaira, természetére vagy más jellemzőire, illetve a kibocsátásokat befolyásoló üzemeltetésre vonatkozóan. Ebben az irányelvben a "kibocsátás-szabályozása" kifejezés bármely más irányelv előírásaival kapcsolatos alkalmazása semmilyen vonatkozásban sem tekinthető az érintett irányelv rendelkezései újraértelmezésének.

### *3. cikk*

#### **Az igazgatási intézkedések összehangolása a vízgyűjtő kerületekben**

1. A tagállamok meghatározzák az országuk területén fekvő egyes vízgyűjtőket és azokból - ennek az irányelvnek a céljaira - vízgyűjtő kerületeket alkotnak. A kis vízgyűjtők összevonhatók a nagyobbakkal, vagy összekapcsolhatók a szomszédos kisebb vízgyűjtőkkel, hogy ott, ahol ez célszerű, vízgyűjtő kerületeket alakítsanak ki belőlük. Azokat a felszín alatti vizeket, amelyek nem tartoznak



basin, they shall be identified and assigned to the nearest or most appropriate river basin district. Coastal waters shall be identified and assigned to the nearest or most appropriate river basin district or districts.

2. Member States shall ensure the appropriate administrative arrangements, including the identification of the appropriate competent authority, for the application of the rules of this Directive within each river basin district lying within their territory.

3. Member States shall ensure that a river basin covering the territory of more than one Member State is assigned to an international river basin district. At the request of the Member States involved, the Commission shall act to facilitate the assigning to such international river basin districts.

Each Member State shall ensure the appropriate administrative arrangements, including the identification of the appropriate competent authority, for the application of the rules of this Directive within the portion of any international river basin district lying within its territory.

4. Member States shall ensure that the requirements of this Directive for the achievement of the environmental objectives established under Article 4, and in particular all programmes of measures are coordinated for the whole of the river basin district. For international river basin districts the Member States concerned shall together ensure this coordination and may, for this purpose, use existing structures stemming from international agreements. At the request of the Member States involved, the Commission shall act to facilitate the establishment of the programmes of measures.

5. Where a river basin district extends beyond the territory of the Community, the Member State or Member States concerned shall endeavour to establish appropriate coordination with the relevant non-Member States, with the aim of achieving the objectives of this Directive throughout the river basin district. Member States shall ensure the application of the rules of this Directive within their territory.

6. Member States may identify an existing national or international body as competent authority for the purposes of this Directive.

7. Member States shall identify the competent authority by the date mentioned in Article 24.

8. Member States shall provide the Commission with a list of their competent authorities and of the competent authorities of all the international bodies in which they participate at the latest six months after the date mentioned in Article 24. For each competent authority the information set

teljesen egy meghatározott vízgyűjtőhöz, azonosítják és a legközelebbi, vagy leginkább megfelelő vízgyűjtő-kerülethez rendelik. A tengerparti vizeket azonosítják, és a legközelebbi vagy a leginkább megfelelő vízgyűjtő-kerülethez, illetve vízgyűjtő-kerületekhez csatolják.

2. A tagállamok ezen irányelv alkalmazásához a saját területükön levő minden egyes vízgyűjtő kerületben gondoskodnak a megfelelő igazgatási intézkedésekről - ide értve a megfelelő Hatáskörrel Rendelkező Hatóság kijelölését is.

3. A tagállamok biztosítják azt, hogy azt a vízgyűjtőt, amely több mint egy tagállam területére terjed ki, nemzetközi vízgyűjtő kerületté nyilvánítsák. Az érintett tagállamok kérésére a Bizottság elősegíti az ilyen nemzetközi vízgyűjtő kerületek kialakítását.

Minden tagállam biztosítja a megfelelő igazgatási intézkedéseket - ide értve a megfelelő Hatáskörrel Rendelkező Hatóság kijelölését - ezen irányelv szabályainak alkalmazásához a nemzetközi vízgyűjtő kerületeknek a tagállam területére eső részén.

4. A tagállamok biztosítják ennek az irányelvnek a 4. cikke alapján megállapított környezeti célkitűzések elérését meghatározó követelmények és különösen az összes intézkedési program koordinálását a teljes vízgyűjtő kerületben. Nemzetközi vízgyűjtő esetén az érintett tagállamok együtt biztosítják ezt a koordinációt, és erre a célra felhasználhatják a nemzetközi egyezmények alapján létrejött, meglévő szervezeteket. Az érintett tagállamok kérésére a Bizottság elősegíti az intézkedési programok kidolgozását.

5. Abban az esetben, ha egy vízgyűjtő-kerület túlterjed a Közösség határain, az érdekelt tagállam vagy tagállamok törekednek a megfelelő koordináció kialakítására az érintett nem-tagállamokkal, azzal a céllal, hogy ennek az irányelvnek a célkitűzéseit a teljes vízgyűjtő kerületben elérjék. A tagállamok a saját területükön belül biztosítják ezen irányelv szabályainak alkalmazását.

6. A tagállamok egy meglévő nemzeti vagy nemzetközi szervezetet is kijelölhetnek ennek az irányelvnek a céljaira Hatáskörrel Rendelkező Hatóságként.

7. A tagállamok a 24. cikkben említett időpontig kijelölik a Hatáskörrel Rendelkező Hatóságot.

8. A tagállamok legkésőbb a 24. cikkben említett időpontot követő hat hónapon belül a Bizottság rendelkezésére bocsátják Hatáskörrel Rendelkező Hatóságaik, továbbá minden olyan nemzetközi szervezet Hatáskörrel Rendelkező Hatóságainak listáját, amelyekben részt vesznek.

out in Annex I shall be provided.

9. Member States shall inform the Commission of any changes to the information provided according to paragraph 8 within three months of the change coming into effect.

#### *Article 4*

##### **Environmental objectives**

1. In making operational the programmes of measures specified in the river basin management plans:

- (a) for surface waters
  - (i) Member States shall implement the necessary measures to prevent deterioration of the status of all bodies of surface water, subject to the application of paragraphs 6 and 7 and without prejudice to paragraph 8;
  - (ii) Member States shall protect, enhance and restore all bodies of surface water, subject to the application of subparagraph (iii) for artificial and heavily modified bodies of water, with the aim of achieving good surface water status at the latest 15 years after the date of entry into force of this Directive, in accordance with the provisions laid down in Annex V, subject to the application of extensions determined in accordance with paragraph 4 and to the application of paragraphs 5, 6 and 7 without prejudice to paragraph 8;
  - (iii) Member States shall protect and enhance all artificial and heavily modified bodies of water, with the aim of achieving good ecological potential and good surface water chemical status at the latest 15 years from the date of entry into force of this Directive, in accordance with the provisions laid down in Annex V, subject to the application of extensions determined in accordance with paragraph 4 and to the application of paragraphs 5, 6 and 7 without prejudice to paragraph 8;
  - (iv) Member States shall implement the necessary measures in accordance with Article 16(1) and (8), with the aim of progressively reducing pollution from priority substances and ceasing or phasing out emissions, discharges and losses of priority hazardous substances

without prejudice to the relevant international agreements referred to in Article 1 for the parties

Valamennyi Hatáskörrel Rendelkező Hatóságról megadják az I. mellékletben foglalt információkat.

9. A tagállamok a változás hatálybalépését követő három hónapon belül tájékoztatják a Bizottságot a 8. bekezdés szerint megadott tájékoztatásban bekövetkezett bármilyen változásról.

#### *4. cikk*

##### **Környezeti célkitűzések**

1. A vízgyűjtő gazdálkodási tervekben meghatározott intézkedési programok működőképessége érdekében:

- (a) a felszíni vizekre nézve
  - (i) a tagállamok végrehajtják a felszíni víztestek állapota romlásának megakadályozásához szükséges intézkedéseket, a 6. és 7. bekezdésben foglaltak alkalmazásától függően és a 8. bekezdésben foglaltak sérelme nélkül;
  - (ii) a tagállamok megvédik, javítják, és helyreállítják az összes felszíni víztestet - a mesterséges és erősen módosított víztestekre vonatkozó (iii) bekezdésben foglaltak alkalmazásától függően - azzal a céllal, hogy legkésőbb ennek az irányelvnek a hatálybalépését követő 15 éven belül elérjék a felszíni vizek jó állapotát, összhangban az V. melléklet előírásaival, a 4. bekezdés szerint meghatározott határidő módosításoktól és az 5., 6. és 7. bekezdésben foglaltak alkalmazásától függően, a 8. bekezdésben foglaltak sérelme nélkül;
  - (iii) a tagállamok megvédik, és javítják az összes mesterséges és erősen módosított víztestet azért, hogy legkésőbb ennek az irányelvnek a hatálybalépését követő 15 éven belül elérjék a jó ökológiai potenciált és a felszíni víz jó kémiai állapotát, összhangban az V. melléklet előírásaival, a 4. bekezdés szerint meghatározott határidő módosításoktól és az 5., 6. és 7. bekezdésben foglaltak alkalmazásától függően, a 8. bekezdésben foglaltak sérelme nélkül;
  - (iv) a tagállamok bevezetik a 16. cikk (1) és (8) bekezdésével összhangban szükségessé váló intézkedéseket az elsőbbségi anyagok által okozott szennyeződések fokozatos csökkentése, illetve a kiemelten veszélyes anyagok bevezetéseinek, kibocsátásainak és veszteségeinek megszüntetése vagy fokozatos kiiktatása céljából

az érintett felek 1. cikkben hivatkozott kapcsolódó nemzetközi egyezményeinek sérelme

concerned;

nélkül;

(b) for groundwater

(b) a felszín alatti vizekre nézve

- (i) Member States shall implement the measures necessary to prevent or limit the input of pollutants into groundwater and to prevent the deterioration of the status of all bodies of groundwater, subject to the application of paragraphs 6 and 7 and without prejudice to paragraph 8 of this Article and subject to the application of Article 11(3)(j);
- (ii) Member States shall protect, enhance and restore all bodies of groundwater, ensure a balance between abstraction and recharge of groundwater, with the aim of achieving good groundwater status at the latest 15 years after the date of entry into force of this Directive, in accordance with the provisions laid down in Annex V, subject to the application of extensions determined in accordance with paragraph 4 and to the application of paragraphs 5, 6 and 7 without prejudice to paragraph 8 of this Article and subject to the application of Article 11(3)(j);
- (iii) Member States shall implement the measures necessary to reverse any significant and sustained upward trend in the concentration of any pollutant resulting from the impact of human activity in order progressively to reduce pollution of groundwater.

Measures to achieve trend reversal shall be implemented in accordance with paragraphs 2, 4 and 5 of Article 17, taking into account the applicable standards set out in relevant Community legislation, subject to the application of paragraphs 6 and 7 and without prejudice to paragraph 8;

- (i) a tagállamok végrehajtják a szükséges intézkedéseket, hogy megelőzzék vagy korlátozzák a szennyező anyagok bejutását a felszín alatti vizekbe, valamint hogy megelőzzék a felszín alatti víztestek romlását, a 6. és 7. bekezdésben foglaltak, valamint a 11. cikk (3) bekezdése (j) pontjában foglaltak alkalmazásától függően és a 8. bekezdésben foglaltak sérelme nélkül;
- (ii) a tagállamok védik, javítják, és helyreállítják a felszín alatti víztesteket, biztosítják az egyensúlyt a felszín alatti víz kitermelése és utánpótlódása között, azzal a céllal, hogy legkésőbb ennek az irányelvnek a hatálybalépését követő 15 éven belül elérjék a felszín alatti vizek jó állapotát, összhangban az V. melléklet előírásaival, a 4. bekezdés szerint meghatározott határidő módosításoktól és az 5., 6. és 7. bekezdésben foglaltak valamint a 11. cikk (3) bekezdése (j) pontjában foglaltak alkalmazásától függően, és a 8. bekezdésben foglaltak sérelme nélkül;
- (iii) a tagállamok a felszín alatti vizek szennyezettségének fokozatos csökkentése érdekében végrehajtják az emberi tevékenység hatásából származó bármely szennyezőanyag-koncentráció jelentős és tartósan növekvő tendenciájának megfordításához szükséges intézkedéseket.

A 17. cikk 2., 4. és 5. bekezdésével összhangban teszik meg a tendencia megfordításához szükséges intézkedéseket, figyelembe véve a vonatkozó európai közösségi jog előírásai szerint alkalmazható határértékeket, valamint a 6. és 7. bekezdést a 8. bekezdésben foglaltak sérelme nélkül.

(c) for protected areas

(c) a védett területekre nézve

Member States shall achieve compliance with any standards and objectives at the latest 15 years after the date of entry into force of this Directive, unless otherwise specified in the Community legislation under which the individual protected areas have been established.

A tagállamok legkésőbb jelen irányelv hatályba lépését követő 15 éven belül minden előírást és célkitűzést teljesítenek, hacsak azok az európai közösségi jogforrások másként nem rendelkeznek, amelyek szerint az egyes védett területeket kialakították.

2. Where more than one of the objectives under paragraph 1 relates to a given body of water, the most stringent shall apply.

2. Abban az esetben, ha egy víztestre az 1. bekezdésben foglalt célkitűzések közül egynél több vonatkozik, a legszigorúbbat alkalmazzák.

3. Member States may designate a body of surface water as artificial or heavily modified, when:

3. A tagállamok egy felszíni víztestet mesterségesse vagy jelentősen módosítottá nyilváníthatnak, ha

(a) the changes to the hydromorphological

(a) a víztestek hidrológiai és hidromorfológiai

characteristics of that body which would be necessary for achieving good ecological status would have significant adverse effects on:

- (i) the wider environment;
- (ii) navigation, including port facilities, or recreation;
- (iii) activities for the purposes of which water is stored, such as drinking-water supply, power generation or irrigation;
- (iv) water regulation, flood protection, land drainage, or
- (v) other equally important sustainable human development activities;

- (b) the beneficial objectives served by the artificial or modified characteristics of the water body cannot, for reasons of technical feasibility or disproportionate costs, reasonably be achieved by other means, which are a significantly better environmental option.

Such designation and the reasons for it shall be specifically mentioned in the river basin management plans required under Article 13 and reviewed every six years.

4. The deadlines established under paragraph 1 may be extended for the purposes of phased achievement of the objectives for bodies of water, provided that no further deterioration occurs in the status of the affected body of water when all of the following conditions are met:

- (a) Member States determine that all necessary improvements in the status of bodies of water cannot reasonably be achieved within the timescales set out in that paragraph for at least one of the following reasons:

- (i) the scale of improvements required can only be achieved in phases exceeding the timescale, for reasons of technical feasibility;
- (ii) completing the improvements within the timescale would be disproportionately expensive;
- (iii) natural conditions do not allow timely improvement in the status of the body of water.

- (b) Extension of the deadline, and the reasons for it, are specifically set out and explained in the river basin management plan required under Article 13.

- (c) Extensions shall be limited to a maximum of two

jellemzőinek a jó ökológiai állapot érdekében szükséges megváltoztatása jelentős mértékben káros hatással lehet:

- (i) a tágabb környezetre;
- (ii) a hajózásra, ide értve a kikötői létesítményeket, vagy a szabadidő eltöltését;
- (iii) az olyan tevékenységekre, melyek a víz tározását igénylik, mint például az ivóvízellátás, az energiatermelés vagy az öntözés;
- (iv) a folyószabályozásra, az árvízvédelemre, a területi vízrendezésre, vagy
- (v) más, egyenértékűen fontos, fenntartható fejlesztési tevékenységekre;

- (b) a víztest mesterséges vagy megváltoztatott jellemzői által szolgáltat, hasznos célkitűzések a műszaki megvalósíthatóság vagy az aránytalan költségek miatt nem érhetők el olyan más ésszerű módon, amely környezeti szempontból jelentős mértékben jobb megoldás lenne.

A víztestek mesterségesse vagy jelentősen módosítottá nyilvánítását és annak okait külön ismertetik a 13. cikkben előírt és hatévente felülvizsgálandó vízgyűjtő gazdálkodási tervben.

4. Az 1. bekezdésben megállapított határidőket meg lehet hosszabbítani a víztestekkel kapcsolatos célkitűzések fokozatos elérése érdekében, feltéve, hogy az érintett víztest állapotában nem következik be további romlás, és az összes alábbi feltétel teljesül:

- (a) A tagállamok megállapítják, hogy a víztestek állapotának szükségesnek tartott javulása az 1. bekezdésben meghatározott határidőkre az alábbi okok legalább egyike miatt ésszerű módon nem érhető el:

- (i) a műszaki megvalósíthatóság miatt a javulás szükséges mértéke csak a határidőt meghaladó időszakokban érhető el;
- (ii) a javulások határidőn belüli elérése aránytalanul költséges lenne;
- (iii) a természeti viszonyok nem teszik lehetővé a víztest állapotának feljavítását az adott határidőre.

- (b) A határidő meghosszabbítását és annak okait külön kiemelik, és megmagyarázzák a 13. cikk szerint előírt vízgyűjtő gazdálkodási tervben.

- (c) A halasztásokat legfeljebb a vízgyűjtő



further updates of the river basin management plan except in cases where the natural conditions are such that the objectives cannot be achieved within this period.

- (d) A summary of the measures required under Article 11 which are envisaged as necessary to bring the bodies of water progressively to the required status by the extended deadline, the reasons for any significant delay in making these measures operational, and the expected timetable for their implementation are set out in the river basin management plan. A review of the implementation of these measures and a summary of any additional measures shall be included in updates of the river basin management plan.

5. Member States may aim to achieve less stringent environmental objectives than those required under paragraph 1 for specific bodies of water when they are so affected by human activity, as determined in accordance with Article 5(1), or their natural condition is such that the achievement of these objectives would be infeasible or disproportionately expensive, and all the following conditions are met:

- (a) the environmental and socioeconomic needs served by such human activity cannot be achieved by other means, which are a significantly better environmental option not entailing disproportionate costs;

- (b) Member States ensure,

- for surface water, the highest ecological and chemical status possible is achieved, given impacts that could not reasonably have been avoided due to the nature of the human activity or pollution,
- for groundwater, the least possible changes to good groundwater status, given impacts that could not reasonably have been avoided due to the nature of the human activity or pollution;

- (c) no further deterioration occurs in the status of the affected body of water;

- (d) the establishment of less stringent environmental objectives, and the reasons for it, are specifically mentioned in the river basin management plan required under Article 13 and those objectives are reviewed every six years.

6. Temporary deterioration in the status of bodies of water shall not be in breach of the requirements of this Directive if this is the result of

gazdálkodási terv két további korszerűsítésére korlátozzák, kivéve azokat az eseteket, amikor olyanok a természeti viszonyok, hogy a célkitűzéseket nem lehet elérni ezen az időtartamon belül.

- (d) A vízgyűjtő gazdálkodási tervek tartalmazzák azoknak a 11. cikkben előírt intézkedéseknek az összefoglalását, amelyeket a víztestek kívánt állapotának a meghosszabbított határidőig történő fokozatos eléréséhez irányoztak elő; továbbá az ezen intézkedések végrehajtását jelentősen késleltető okokat és az intézkedések végrehajtásának ütemtervét. Ezeknek az intézkedéseknek a teljesítését, a felülvizsgálatát és a szükséges további intézkedések összefoglalását szerepeltetik a korszerűsített vízgyűjtő gazdálkodási tervekben.

5. A tagállamok az 1. bekezdésben előírtaknál kevésbé szigorú környezeti célok elérését is elhatározhatják olyan víztestek esetében, amelyeket az emberi tevékenység az 5. cikk 1. bekezdése szerint olyan mértékben befolyásol, vagy a természeti viszonyok olyanok, hogy az 1. bekezdésben előírt célkitűzések nem valósíthatók meg, vagy elérésük aránytalanul költséges, és az alábbi feltételek mindegyike teljesül:

- (a) az ilyen emberi tevékenység által kielégített környezeti és társadalmi-gazdasági igények nem elégíthetők ki olyan más módszerekkel, amelyek környezeti szempontból jelentősen jobb megoldások, és amelyeknek nem aránytalanul magasak a költségei;

- (b) a tagállamok biztosítják

- a felszíni vizek lehető legjobb ökológiai és kémiai állapotának elérését, megengedve azokat a hatásokat, amelyeket nem lehetett ésszerű módon elkerülni az emberi tevékenység vagy a szennyezés természete miatt,
- a felszín alatti vizek állapotának lehető legkisebb eltéréseit a jó állapottól, megengedve azokat a hatásokat, amelyeket nem lehetett ésszerű módon elkerülni az emberi tevékenység vagy a szennyezés természete miatt;

- (c) nem következik be további romlás az érintett víztestben;

- (d) a kevésbé szigorú környezeti célkitűzések meghatározását és azok okait részletesen ismertetik a 13. cikkben előírt vízgyűjtő gazdálkodási tervben, és ezeket a célkitűzéseket hatévente felülvizsgálják.

6. A víztestek állapotának időszakos leromlása nem jelenti ennek az irányelvnek a megszegését, ha az kivételes vagy ésszerűen előre nem látható

circumstances of natural cause or force majeure which are exceptional or could not reasonably have been foreseen, in particular extreme floods and prolonged droughts, or the result of circumstances due to accidents which could not reasonably have been foreseen, when all of the following conditions have been met:

- (a) all practicable steps are taken to prevent further deterioration in status and in order not to compromise the achievement of the objectives of this Directive in other bodies of water not affected by those circumstances;
- (b) the conditions under which circumstances that are exceptional or that could not reasonably have been foreseen may be declared, including the adoption of the appropriate indicators, are stated in the river basin management plan;
- (c) the measures to be taken under such exceptional circumstances are included in the programme of measures and will not compromise the recovery of the quality of the body of water once the circumstances are over;
- (d) the effects of the circumstances that are exceptional or that could not reasonably have been foreseen are reviewed annually and, subject to the reasons set out in paragraph 4(a), all practicable measures are taken with the aim of restoring the body of water to its status prior to the effects of those circumstances as soon as reasonably practicable, and
- (e) a summary of the effects of the circumstances and of such measures taken or to be taken in accordance with paragraphs (a) and (d) are included in the next update of the river basin management plan.

7. Member States will not be in breach of this Directive when:

- failure to achieve good groundwater status, good ecological status or, where relevant, good ecological potential or to prevent deterioration in the status of a body of surface water or groundwater is the result of new modifications to the physical characteristics of a surface water body or alterations to the level of bodies of groundwater, or
- failure to prevent deterioration from high status to good status of a body of surface water is the result of new sustainable human development activities and all the following conditions are met:
  - (a) all practicable steps are taken to mitigate the adverse impact on the status of the body of

természetes ok vagy *vis major* - különösen a szélsőséges árvizek és a hosszú aszályos időszakok - következménye, vagy ha ésszerűen előre nem látható balesetekből következik, továbbá, ha az alábbi feltételek mindegyike teljesül:

- (a) minden megvalósítható lépést megtettek az állapot további romlásának megelőzésére és azért, hogy ne veszélyeztessék ezen irányelv célkitűzéseinek a teljesítését olyan más víztestekben, melyekre az előbbi körülmények nincsenek hatással;
- (b) a vízgyűjtő gazdálkodási tervben meghatározták azokat a feltételeket, amelyek esetén a körülményeket kivétellest vagy ésszerűen előre nem láthatóvá lehet nyilvánítani, ide értve a megfelelő jellemzők megadását is;
- (c) az intézkedési program tartalmazza a kivételes körülmények között teendő intézkedéseket, s ezen előírányzott intézkedések nem veszélyeztetik a víztest minőségének helyreállítását a körülmények rendeződését követően;
- (d) évente számba veszik a kivételes vagy az ésszerűen előre nem látható körülmények hatásait, és - a 4. bekezdés (a) pontjában kifejtett okok alapján - minden lehetséges intézkedést megtesznek, hogy a víztest állapota a gyakorlatilag lehetséges legrövidebb időn belül visszaálljon az említett körülmények hatása előtti állapotra, és
- (e) a vízgyűjtő gazdálkodási terv következő korszerűsítésébe beépítik az említett körülmények hatásainak, valamint az (a) és (d) bekezdésekkel összhangban megtett vagy megteendő intézkedéseknek az összefoglalását.

7. A tagállamok nem szegik meg ezt az irányelvet, ha:

- a felszín alatti víz jó állapotának, a felszíni víztest jó ökológiai állapotának vagy - ahol az alkalmazandó - jó ökológiai potenciáljának elérése vagy egy felszíni vagy felszín alatti víztest állapota romlásának megelőzése meghiúsul egy felszíni víztest fizikai jellemzőiben vagy egy felszín alatti víztest vízszintjében bekövetkezett új változások következménye, vagy
- új, fenntartható emberi fejlesztési tevékenységek következményei miatt válik lehetetlenné annak megelőzése, hogy egy felszíni víztest kiváló állapotának jó állapotúra romlása bekövetkezzon, és az összes alábbi feltétel teljesül:

- (a) minden lehetséges lépést megtesznek a víztest állapotára gyakorolt kedvezőtlen hatás

water;

- (b) the reasons for those modifications or alterations are specifically set out and explained in the river basin management plan required under Article 13 and the objectives are reviewed every six years;
- (c) the reasons for those modifications or alterations are of overriding public interest and/or the benefits to the environment and to society of achieving the objectives set out in paragraph 1 are outweighed by the benefits of the new modifications or alterations to human health, to the maintenance of human safety or to sustainable development, and
- (d) the beneficial objectives served by those modifications or alterations of the water body cannot for reasons of technical feasibility or disproportionate cost be achieved by other means, which are a significantly better environmental option.

8. When applying paragraphs 3, 4, 5, 6 and 7, a Member State shall ensure that the application does not permanently exclude or compromise the achievement of the objectives of this Directive in other bodies of water within the same river basin district and is consistent with the implementation of other Community environmental legislation.

9. Steps must be taken to ensure that the application of the new provisions, including the application of paragraphs 3, 4, 5, 6 and 7, guarantees at least the same level of protection as the existing Community legislation.

#### *Article 5*

##### **Characteristics of the river basin district, review of the environmental impact of human activity and economic analysis of water use**

1. Each Member State shall ensure that for each river basin district or for the portion of an international river basin district falling within its territory:

- an analysis of its characteristics,
- a review of the impact of human activity on the status of surface waters and on groundwater, and
- an economic analysis of water use

is undertaken according to the technical specifications set out in Annexes II and III and that it is completed at the latest four years after the date of entry into force of this Directive.

méréséklésére;

- (b) a változtatások vagy módosítások okait a 13. cikkben előírt vízgyűjtő gazdálkodási terv részletesen tartalmazza és a célkitűzéseket hat évente felülvizsgálják;
- (c) a változtatások vagy módosítások célja elsőrendű közérdek, és/vagy a környezet és a társadalom számára az 1. bekezdésben foglalt célkitűzések teljesítésével elérhető előnyöket felülmúlják az emberi egészség terén bekövetkező új változások vagy módosulások, valamint az emberek biztonságának megőrzésében vagy a fenntartható fejlődésben jelentkező előnyök, és
- (d) a víztest megváltoztatásához vagy módosításához kapcsolható előnyös célkitűzések a műszaki megvalósíthatóság vagy az aránytalan költségek miatt nem érhetők el más, jelentős mértékben jobb környezeti változatot jelentő eszközökkel.

8. A 3., 4., 5., 6. és 7. bekezdés alkalmazása során a tagállam biztosítja, hogy az alkalmazás ne zárja ki vagy veszélyeztesse állandó jelleggel ugyanannak a vízgyűjtő területnek valamelyik másik víztesténél az ebben az irányelvben foglalt célkitűzések teljesítését, és legyen összhangban az egyéb európai közösségi környezeti joganyag érvényesítésével.

9. Lépéseket kell tenni annak érdekében, hogy az új rendelkezések alkalmazása, ide értve a 3., 4., 5., 6. és 7. bekezdések alkalmazását is, a védelemnek legalább ugyanazt a szintjét biztosítsa, mint a meglévő európai közösségi joganyag.

#### *5. cikk*

##### **A vízgyűjtő terület jellemzői, az emberi tevékenység környezeti hatásainak felülvizsgálata és a víz használatának gazdasági elemzése**

1. Minden tagállam gondoskodik minden vízgyűjtő területére vagy a nemzetközi vízgyűjtő területeknek a saját területükre eső hánnyadára vonatkozóan

- a vízgyűjtő területek jellemzőinek elemzéséről,
- az emberi tevékenységnek a felszíni és felszín alatti vizek állapotára gyakorolt hatásának felülvizsgálatáról, és
- a víz használatának gazdasági elemzéséről

a II. és III. mellékletben meghatározott módon, továbbá arról, hogy ezen elemzéseket legkésőbb ennek az irányelvnek a hatálybalépését követő négy éven belül elvégezzék.

2. The analyses and reviews mentioned under paragraph 1 shall be reviewed, and if necessary updated at the latest 13 years after the date of entry into force of this Directive and every six years thereafter.

#### Article 6

##### Register of protected areas

1. Member States shall ensure the establishment of a register or registers of all areas lying within each river basin district which have been designated as requiring special protection under specific Community legislation for the protection of their surface water and groundwater or for the conservation of habitats and species directly depending on water. They shall ensure that the register is completed at the latest four years after the date of entry into force of this Directive.

2. The register or registers shall include all bodies of water identified under Article 7(1) and all protected areas covered by Annex IV.

3. For each river basin district, the register or registers of protected areas shall be kept under review and up to date.

#### Article 7

##### Waters used for the abstraction of drinking water

1. Member States shall identify, within each river basin district:

- all bodies of water used for the abstraction of water intended for human consumption providing more than 10 m<sup>3</sup> a day as an average or serving more than 50 persons, and
- those bodies of water intended for such future use.

Member States shall monitor, in accordance with Annex V, those bodies of water which according to Annex V, provide more than 100 m<sup>3</sup> a day as an average.

2. For each body of water identified under paragraph 1, in addition to meeting the objectives of Article 4 in accordance with the requirements of this Directive, for surface water bodies including the quality standards established at Community level under Article 16, Member States shall ensure that under the water treatment regime applied, and in accordance with Community legislation, the resulting water will meet the requirements of Directive

2. Az 1. bekezdésben említett elemzéseket és vizsgálatokat felülvizsgálják, és szükség esetén legkésőbb ennek az irányelvnek a hatálybalépését követő 13 éven belül, azt követően pedig hatévente korszerűsítik.

#### 6. cikk

##### A védett területek nyilvántartása

1. A tagállamok gondoskodnak olyan nyilvántartás vagy nyilvántartások kialakításáról, amelyek vízgyűjtő kerületenként tartalmaznak minden olyan területet, amelyet a közösségi jogszabályok szerint különleges védelmet igénylő területként jelöltek ki a felszíni és felszín alatti vizek védelme érdekében, vagy a közvetlenül a víztől függő élőhelyek és fajok megőrzése céljából. A tagállamok biztosítják, hogy a nyilvántartás ennek az irányelvnek a hatálybalépését követően legkésőbb négy éven belül elkészüljön.

2. A nyilvántartás vagy a nyilvántartások a 7. cikk (1) bekezdésében meghatározott minden víztestet és minden, a IV. mellékletben felsorolt védett területet tartalmazzák.

3. A védett területek nyilvántartását vagy nyilvántartásait minden vízgyűjtő kerület esetében folyamatosan felülvizsgálják, és naprakész állapotban tartják.

#### 7. cikk

##### Az ivóvíz kitermelésére használt vizek

1. A tagállamok valamennyi vízgyűjtő kerületben meghatározzák:

- azokat a víztesteket, amelyeket átlagosan napi 10 m<sup>3</sup>-nél több, emberi fogyasztásra szánt víz kitermelésére vagy több mint 50 személy ellátására használnak, és
- azokat a víztesteket, amelyeket a jövőben ilyen célra kívánnak használni.

A tagállamok az V. melléklet szerint megfigyelik azokat a víztesteket, amelyek az V. melléklet szerint átlagosan napi 100 m<sup>3</sup>-nél több vizet biztosítanak.

2. Az 1. bekezdés szerint kijelölt minden víztestre - a 4. cikk célkitűzéseinek ezen irányelv követelményeivel összhangban történő teljesítésén felül, a felszíni víztestek esetén beleértve a 16. cikk szerint, európai közösségi szinten megállapított környezetminőségi határértékeket is - a tagállamok biztosítják, hogy az alkalmazott vízkezelési módszerrel - a közösségi joganyaggal összhangban - a kezelt víz teljesítse a 98/83 EK irányelv szerint



3. Member States shall ensure the necessary protection for the bodies of water identified with the aim of avoiding deterioration in their quality in order to reduce the level of purification treatment required in the production of drinking water. Member States may establish safeguard zones for those bodies of water.

#### *Article 8*

##### **Monitoring of surface water status, groundwater status and protected areas**

1. Member States shall ensure the establishment of programmes for the monitoring of water status in order to establish a coherent and comprehensive overview of water status within each river basin district:

- for surface waters such programmes shall cover:
  - (i) the volume and level or rate of flow to the extent relevant for ecological and chemical status and ecological potential, and
  - (ii) the ecological and chemical status and ecological potential;
- for groundwaters such programmes shall cover monitoring of the chemical and quantitative status,
- for protected areas the above programmes shall be supplemented by those specifications contained in Community legislation under which the individual protected areas have been established.

2. These programmes shall be operational at the latest six years after the date of entry into force of this Directive unless otherwise specified in the legislation concerned. Such monitoring shall be in accordance with the requirements of Annex V.

3. Technical specifications and standardised methods for analysis and monitoring of water status shall be laid down in accordance with the procedure laid down in Article 21.

#### *Article 9*

##### **Recovery of costs for water services**

1. Member States shall take account of the principle of recovery of the costs of water services,

3. A tagállamok biztosítják azoknak a víztesteknek a szükséges védelmét, amelyeket azzal a céllal jelöltek ki, hogy elkerüljék minőségük leromlását, és ezzel csökkentsék az ivóvíz előállítás során szükséges vízkezelés mértékét. A tagállamok az ilyen víztestek számára védőövezeteket alakíthatnak ki.

#### *8. cikk*

##### **A felszíni vizek állapotának, a felszín alatti vizek állapotának és a védett területeknek a monitoringja**

1. A tagállamok gondoskodnak a vizek állapotának monitoringjára irányuló programok kidolgozásáról, hogy a vizek állapota minden egyes vízgyűjtő kerületben összefüggő és átfogó módon áttekinthető legyen:

- felszíni vizek esetében a monitoring programok kiterjednek:
  - (i) a víztérfogatra és a vízszintre vagy a vízhozamra olyan mértékben, amennyire azt az ökológiai és a kémiai állapot, valamint az ökológiai potenciál megköveteli, és
  - (ii) az ökológiai és a kémiai állapotra, valamint az ökológiai potenciálra;
- a felszín alatti vizek esetében a programok a kémiai és a mennyiségi állapot monitoringjára terjednek ki;
- a védett területek esetén a fenti programokat kiegészítik azoknak a jellemzőknek a megfigyelésével, amelyeket az egyes védett területek kialakítására vonatkozó európai közösségi joganyag előír.

2. A monitoring programok legkésőbb hat évvel ennek az irányelvnek a hatálybalépését követően működőképesek lesznek, kivéve, ha a vonatkozó európai közösségi joganyag másként rendelkezik. A monitoring program összhangban lesz az V. melléklet követelményeivel.

3. A vizek állapotának elemzéséhez és monitoringjához a 21. cikkben foglalt eljárásnak megfelelően kidolgozzák a műszaki előírásokat és a szabványosított módszereket.

#### *9. cikk*

##### **A vízi szolgáltatások költségeinek visszatérülése**

1. A tagállamok figyelembe veszik a vízi szolgáltatások költségei visszatérülésének elvét,

including environmental and resource costs, having regard to the economic analysis conducted according to Annex III, and in accordance in particular with the polluter pays principle.

Member States shall ensure by 2010

- that water-pricing policies provide adequate incentives for users to use water resources efficiently, and thereby contribute to the environmental objectives of this Directive,
- an adequate contribution of the different water uses, disaggregated into at least industry, households and agriculture, to the recovery of the costs of water services, based on the economic analysis conducted according to Annex III and taking account of the polluter pays principle.

Member States may in so doing have regard to the social, environmental and economic effects of the recovery as well as the geographic and climatic conditions of the region or regions affected.

2. Member States shall report in the river basin management plans on the planned steps towards implementing paragraph 1 which will contribute to achieving the environmental objectives of this Directive and on the contribution made by the various water uses to the recovery of the costs of water services.

3. Nothing in this Article shall prevent the funding of particular preventive or remedial measures in order to achieve the objectives of this Directive.

4. Member States shall not be in breach of this Directive if they decide in accordance with established practices not to apply the provisions of paragraph 1, second sentence, and for that purpose the relevant provisions of paragraph 2, for a given water-use activity, where this does not compromise the purposes and the achievement of the objectives of this Directive. Member States shall report the reasons for not fully applying paragraph 1, second sentence, in the river basin management plans.

#### *Article 10*

##### **The combined approach for point and diffuse sources**

1. Member States shall ensure that all discharges referred to in paragraph 2 into surface waters are controlled according to the combined approach set out in this Article.

2. Member States shall ensure the establishment and/or implementation of:

beleértve a környezeti és a vízkészletek védelmével összefüggő költségeket is, tekintetbe véve a III. melléklet szerint végzett gazdasági elemzést, és különösen a szennyező fizet elvet.

A tagállamok 2010-re biztosítják

- hogy a vízzel kapcsolatos árpolitika a készletek hatékony használatára ösztönözze a vízhasználókat, és ezen keresztül járuljon hozzá ezen irányelv környezeti célkitűzéseinek teljesüléséhez,
- a különböző vízhasználatok megfelelő hozzájárulását a vízi szolgáltatások költségeinek megtérítéséhez, legalább ipari, mezőgazdasági és háztartási bontásban, a III. melléklet szerint végzett gazdasági elemzés alapján, és figyelembe véve a szennyező fizet elvet.

A tagállamok ennek során tekintettel lehetnek a költség visszatérítés társadalmi, környezeti és gazdasági hatásaira, továbbá az érintett régió vagy régiók földrajzi és éghajlati jellemzőire.

2. A tagállamok a vízgyűjtő gazdálkodási tervekben ismertetik az 1. bekezdés érvényre juttatása érdekében tervezett lépéseket, amelyek hozzájárulnak ezen irányelv célkitűzéseinek eléréséhez, továbbá a különböző vízhasználók részesedését a vízi szolgáltatások költségeinek visszatérülésében.

3. Az ebben a cikkben foglaltak nem akadályozhatják az irányelv célkitűzéseinek elérése érdekében tett megelőző vagy helyreállító intézkedések finanszírozását.

4. A tagállamok akkor nem sértik meg ezt az irányelvet azzal, hogy úgy döntenek, hogy a fennálló gyakorlattal összhangban nem alkalmazzák egy adott vízhasználatra az 1. bekezdés második mondatának rendelkezéseit, és emiatt a 2. bekezdés rendelkezéseit sem, ha ez nem veszélyezteti az irányelv célkitűzéseinek teljesítését. A vízgyűjtő gazdálkodási tervekben a tagállamok ismertetik azokat az okokat, amelyek miatt nem alkalmazzák teljes körűen az 1. bekezdés második mondatát.

#### *10. cikk*

##### **Kombinált módszer a pontszerű és a diffúz szennyezőforrásokhoz**

1. A tagállamok biztosítják, hogy a 2. bekezdésben hivatkozott szennyvízbevezetéseket az ebben a cikkben meghatározott kombinált módszer szerint szabályozzák.

2. A tagállamok biztosítják a következők kidolgozását és/vagy megvalósítását:

- (a) the emission controls based on best available techniques, or
- (b) the relevant emission limit values, or
- (c) in the case of diffuse impacts the controls including, as appropriate, best environmental practices

set out in:

- Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control<sup>19</sup>,
- Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment<sup>20</sup>,
- Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources<sup>21</sup>,
- the Directives adopted pursuant to Article 16 of this Directive,
- the Directives listed in Annex IX,
- any other relevant Community legislation

at the latest 12 years after the date of entry into force of this Directive, unless otherwise specified in the legislation concerned.

3. Where a quality objective or quality standard, whether established pursuant to this Directive, in the Directives listed in Annex IX, or pursuant to any other Community legislation, requires stricter conditions than those which would result from the application of paragraph 2, more stringent emission controls shall be set accordingly.

#### Article 11

##### Programme of measures

1. Each Member State shall ensure the establishment for each river basin district, or for the part of an international river basin district within its territory, of a programme of measures, taking account of the results of the analyses required under Article 5, in order to achieve the objectives established under Article 4. Such programmes of measures may make reference to measures following from legislation adopted at national level and covering the whole of the territory of a Member State. Where appropriate, a Member State may adopt measures applicable to all

- (a) a kibocsátásoknak a legjobb rendelkezésre álló technikán alapuló szabályozását, vagy
- (b) a megfelelő kibocsátási határértékeket, vagy
- (c) diffúz hatások esetében a szabályozásokat, amelyekbe – amennyiben alkalmazhatók – a legjobb környezeti gyakorlatokat is bele kell érteni,

amelyeket a következő dokumentumok tartalmaznak:

- a Tanács 1996. szeptember 24-i 96/61/EK irányelve a szennyezés integrált megelőzéséről és szabályozásáról<sup>19</sup>,
- a Tanács 1991. május 21-i 91/271/EGK irányelve a városi szennyvizek kezeléséről<sup>20</sup>,
- a Tanács 1991. december 12-i 91/676/EGK irányelve a vizeknek a mezőgazdasági szennyezőforrásokból származó nitrát által okozott szennyezés elleni védelméről<sup>21</sup>,
- azok az irányelvek, amelyek a 16. cikk végrehajtásához kapcsolódnak,
- a IX. mellékletben felsorolt irányelvek,
- bármely más, vonatkozó közösségi joganyag.

A fentieket legkésőbb 12 évvel ezen irányelv hatályba lépését követően be kell vezetni, kivéve azokat az eseteket, amikor a vonatkozó joganyag másként rendelkezik.

3. Ha az ezen irányelvnek, a IX. mellékletben felsorolt irányelveknek vagy bármely más közösségi joganyagnak megfelelő vízminőségi célkitűzés vagy vízminőségi határérték szigorúbb feltételeket támaszt, mint amelyeket a 2. bekezdésben foglaltak jelentenének, értelemszerűen a szigorúbb kibocsátás szabályozást alkalmazzák.

#### 11. cikk

##### Az intézkedési program

1. Minden tagállam biztosítja egy intézkedési program kidolgozását valamennyi vízgyűjtő kerületére vagy egy nemzetközi vízgyűjtő kerületnek a saját területére eső részére, a 4. cikkben megállapított célkitűzések elérése érdekében, figyelembe véve az 5. cikk szerinti elemzések eredményeit. Ezek a programok olyan intézkedésekre is hivatkozhatnak, amelyek a nemzeti szinten elfogadott joganyagból következnek és a tagállam egész területére érvényesek. Ahol ésszerű, ott a tagállam az összes vízgyűjtő kerületre és/vagy a

<sup>19</sup> HL L 257. szám, 1996.10.10., 26. o.

<sup>20</sup> HL L 135. szám, 1991.05.30., 40. o. Irányelv, ahogyan módosítja a 98/15/EK Bizottsági irányelv (HL L 67. szám, 1998.03.07., 29. o.)

<sup>21</sup> HL L 375. szám, 1991.12.31., 1. o.

river basin districts and/or the portions of international river basin districts falling within its territory.

2. Each programme of measures shall include the "basic" measures specified in paragraph 3 and, where necessary, "supplementary" measures.

3. "Basic measures" are the minimum requirements to be complied with and shall consist of:

- (a) those measures required to implement Community legislation for the protection of water, including measures required under the legislation specified in Article 10 and in part A of Annex VI;
- (b) measures deemed appropriate for the purposes of Article 9;
- (c) measures to promote an efficient and sustainable water use in order to avoid compromising the achievement of the objectives specified in Article 4;
- (d) measures to meet the requirements of Article 7, including measures to safeguard water quality in order to reduce the level of purification treatment required for the production of drinking water;
- (e) controls over the abstraction of fresh surface water and groundwater, and impoundment of fresh surface water, including a register or registers of water abstractions and a requirement of prior authorisation for abstraction and impoundment. These controls shall be periodically reviewed and, where necessary, updated. Member States can exempt from these controls, abstractions or impoundments which have no significant impact on water status;
- (f) controls, including a requirement for prior authorisation of artificial recharge or augmentation of groundwater bodies. The water used may be derived from any surface water or groundwater, provided that the use of the source does not compromise the achievement of the environmental objectives established for the source or the recharged or augmented body of groundwater. These controls shall be periodically reviewed and, where necessary, updated;
- (g) for point source discharges liable to cause pollution, a requirement for prior regulation, such as a prohibition on the entry of pollutants into water, or for prior authorisation, or registration based on general binding rules, laying down emission controls for the pollutants concerned, including controls in accordance with

nemzetközi vízgyűjtő területnek a tagállam területére eső részeire érvényes intézkedéseket is elfogadhat.

2. Minden intézkedési program tartalmazza a 3. bekezdésben megfogalmazott "alapintézkedéseket", és ha szükséges, "kiegészítő intézkedéseket" is.

3. "Alapintézkedések" a minimálisan teljesítendő követelmények, amelyek a következőket foglalják magukba:

- (a) azok az intézkedések, amelyek a vizek védelmével kapcsolatos európai közösségi joganyag teljesítéséhez szükségesek, ide értve a 10. cikk, továbbá a VI. melléklet "A" része szerint megtervezett intézkedéseket;
- (b) a 9. cikk célkitűzéseinek teljesítéséhez megfelelőnek tartott intézkedések;
- (c) a vizek hatékony és fenntartható használatát előmozdító intézkedések, azzal a céllal, hogy elkerülhető legyen a 4. cikkben meghatározott célkitűzések teljesítésének veszélyeztetése;
- (d) a 7. cikk követelményei szerinti intézkedések, ide értve a vízminőség megőrzését szolgáló intézkedéseket is, azzal a céllal, hogy az ivóvíz előállítása során csökkenthető legyen a szükséges kezelés mértéke;
- (e) a felszíni édesvizek és a felszín alatti vizek kitermelésének, továbbá az édesvizek tározásának szabályozása, ide értve a vízkivételek nyilvántartását vagy nyilvántartásait, valamint a vízkivételek, tározások előzetes engedélyezésének követelményét. Ezeket a szabályozásokat rendszeresen felülvizsgálják, és ha szükséges, korszerűsítik. A tagállamok mentesíthetik az ilyen szabályozások alól az olyan vízkivételeket és tározásokat, amelyeknek a vizek állapotára nincs jelentős hatásuk;
- (f) szabályozások, ide értve a felszín alatti víztestek mesterséges utánpótlásának vagy dúsításának előzetes engedélyezése iránti követelményt. Az erre felhasznált víz származhat bármely felszíni vagy felszín alatti vízből, feltéve, hogy az adott készlet használata nem veszélyezteti sem a készletet biztosító, sem az utánpótlásban vagy dúsításban részesülő felszín alatti víztestre megállapított környezeti célkitűzések elérését. Ezeket a szabályozásokat rendszeresen felülvizsgálják, és ha szükséges, korszerűsítik;
- (g) a potenciális pontszerű szennyezőforrások esetében az olyan, megelőzést szolgáló szabályozás iránti követelmény, mint például a szennyezőanyagok vízbe történő bevezetésének megtiltása, vagy az érintett szennyezőanyagok kibocsátási szabályait meghatározó, általánosan kötelező szabályokon alapuló előzetes



Articles 10 and 16. These controls shall be periodically reviewed and, where necessary, updated;

(h) for diffuse sources liable to cause pollution, measures to prevent or control the input of pollutants. Controls may take the form of a requirement for prior regulation, such as a prohibition on the entry of pollutants into water, prior authorisation or registration based on general binding rules where such a requirement is not otherwise provided for under Community legislation. These controls shall be periodically reviewed and, where necessary, updated;

(i) for any other significant adverse impacts on the status of water identified under Article 5 and Annex II, in particular measures to ensure that the hydromorphological conditions of the bodies of water are consistent with the achievement of the required ecological status or good ecological potential for bodies of water designated as artificial or heavily modified. Controls for this purpose may take the form of a requirement for prior authorisation or registration based on general binding rules where such a requirement is not otherwise provided for under Community legislation. Such controls shall be periodically reviewed and, where necessary, updated;

(j) a prohibition of direct discharges of pollutants into groundwater subject to the following provisions:

Member States may authorise reinjection into the same aquifer of water used for geothermal purposes.

They may also authorise, specifying the conditions for:

- injection of water containing substances resulting from the operations for exploration and extraction of hydrocarbons or mining activities, and injection of water for technical reasons, into geological formations from which hydrocarbons or other substances have been extracted or into geological formations which for natural reasons are permanently unsuitable for other purposes. Such injections shall not contain substances other than those resulting from the above operations,
- reinjection of pumped groundwater from mines and quarries or associated with the construction or maintenance of civil engineering works,

hozzájárulás vagy nyilvántartásba vétel, ide értve a 10. és 16. cikkek szerinti szabályozásokat is. Ezeket a szabályozásokat rendszeresen felülvizsgálják, és ha szükséges, korszerűsítik;

(h) a potenciális nem-pontszerű szennyezőforrások esetében a szennyezőanyag vízbejutását megelőző vagy szabályozó intézkedések. A szabályozások formája lehet az olyan, megelőzést szolgáló rendelkezés előírása, mint például a szennyezőanyagok vízbe juttatásának megtiltása, vagy az általánosan kötelező érvényű szabályokon nyugvó előzetes hozzájárulás vagy nyilvántartásba vétel olyankor, amikor a közösségi joganyag nem tartalmaz más módon ilyen követelményt. Ezeket a szabályozásokat rendszeresen felülvizsgálják, és ha szükséges, korszerűsítik;

(i) a vizeknek az 5. cikk és a II. melléklet szerinti állapotát érő bármely egyéb jelentős kedvezőtlen hatás esetén főként azok az intézkedések, amelyek biztosítják, hogy a víztestek hidrológiai-morfológiai viszonyai összhangban legyenek a kívánt ökológiai állapot vagy - a mesterséges vagy erősen módosított víztestek esetén - a jó ökológiai potenciál elérésével. Az ilyen célú szabályozások formája lehet az általánosan kötelező érvényű szabályokon nyugvó előzetes hozzájárulás vagy nyilvántartásba vétel olyankor, amikor a közösségi joganyag nem tartalmaz más módon ilyen követelményt. Ezeket a szabályozásokat rendszeresen felülvizsgálják, és ha szükséges, korszerűsítik;

(j) a szennyezőanyagok felszín alatti vízbe történő közvetlen bevezetésének tilalma a következő rendelkezések fenntartása mellett:

A tagállamok engedélyezhetik a geotermikus célokra használt víz visszasajtolását ugyanabba a víztartóba, ahonnan kivették.

A feltételek megadásával engedélyezhetik a következőket is:

- a szénhidrogének feltárásához és kitermeléséhez, valamint a bányászathoz szükséges tevékenységekből származó anyagokat tartalmazó víz visszasajtolását azokba a földtani közegekbe, ahonnan a szénhidrogéneket vagy más anyagokat kitermelték, vagy a természeti okokból más célra tartósan alkalmazatlan földtani közegekbe. A visszasajtolott víz nem tartalmazhat más anyagokat, mint amelyek a fent említett műveletekből származnak,
- a bányákból, a kőfejtőkből vagy a mérnöki létesítmények építésével vagy fenntartásával kapcsolatosan kiszivattyúzott víz visszasajtolását,

- injection of natural gas or liquefied petroleum gas (LPG) for storage purposes into geological formations which for natural reasons are permanently unsuitable for other purposes,
- injection of natural gas or liquefied petroleum gas (LPG) for storage purposes into other geological formations where there is an overriding need for security of gas supply, and where the injection is such as to prevent any present or future danger of deterioration in the quality of any receiving groundwater,
- construction, civil engineering and building works and similar activities on, or in the ground which come into contact with groundwater. For these purposes, Member States may determine that such activities are to be treated as having been authorised provided that they are conducted in accordance with general binding rules developed by the Member State in respect of such activities,
- discharges of small quantities of substances for scientific purposes for characterisation, protection or remediation of water bodies limited to the amount strictly necessary for the purposes concerned

provided such discharges do not compromise the achievement of the environmental objectives established for that body of groundwater;

(k) in accordance with action taken pursuant to Article 16, measures to eliminate pollution of surface waters by those substances specified in the list of priority substances agreed pursuant to Article 16(2) and to progressively reduce pollution by other substances which would otherwise prevent Member States from achieving the objectives for the bodies of surface waters as set out in Article 4;

(l) any measures required to prevent significant losses of pollutants from technical installations, and to prevent and/or to reduce the impact of accidental pollution incidents for example as a result of floods, including through systems to detect or give warning of such events including, in the case of accidents which could not reasonably have been foreseen, all appropriate measures to reduce the risk to aquatic ecosystems.

4. "Supplementary" measures are those measures designed and implemented in addition to the basic measures, with the aim of achieving the objectives established pursuant to Article 4. Part B of

- a természetes gáz vagy a cseppfolyósított földgáz (LPG) besajtolását tárolási céllal természeti okokból más célra tartósan alkalmatlan földtani közegekbe,
- a természetes gáz vagy a cseppfolyósított földgáz (LPG) besajtolását tárolási céllal más földtani közegekbe olyan térségekben, ahol kiemelkedően fontos a gázellátás biztonsága, és ahol olyan a visszasajtolás, hogy a felszín alatti víz minőségromlásának minden jelenlegi vagy jövőbeni veszélye megelőzhető,
- a talajon vagy a talajban végzett építési és mérnöki munkákat vagy hasonló tevékenységeket, amelyek közvetlen kapcsolatba kerülnek a felszín alatti vízzel. Ezekkel a célokkal kapcsolatban a tagállamok az ilyen tevékenységeket engedélyezettnek tekinthetik, feltéve, hogy a tagállam e tevékenységeket a rájuk kialakított általánosan kötelező érvényű szabályozásaival összhangban végzi,
- kis mennyiségű anyag bevezetését tudományos céllal a víztestek jellemzése, védelme vagy helyreállítása érdekében, az adott célra szolgáló, szigorúan szükséges mennyiség mértékéig,

feltéve, hogy az ilyen bevezetések nem veszélyeztetik az adott felszín alatti víztestre meghatározott környezeti célkitűzések elérését;

(k) a 16. cikk szerint végzett tevékenységgel összhangban azok az intézkedések, amelyek a 16. cikk (2) bekezdése szerint megállapított, elsőbbségi anyagok listájában meghatározott anyagok által a felszíni vizekben okozott szennyeződések kiküszöbölésére szolgálnak, továbbá arra, hogy folyamatosan csökkentsék a más anyagok által okozott olyan szennyeződések, amelyek egyébként akadályoznák a tagállamokat a felszíni víztestekre vonatkozó, a 4. cikkben foglalt célkitűzések teljesítésében;

(l) minden, a műszaki berendezésekből származó jelentős szennyezőanyag-veszteség megelőzésére, valamint a balesetszerű szennyezési események – például az árvizek – hatásainak megelőzésére és/vagy csökkentésére szolgáló intézkedés, ide értve az ilyen eseményeket észlelő vagy azokra figyelmeztető rendszereket, és minden megfelelő intézkedést, amely a nehezen előrejelezhető balesetek esetén csökkenti a vízi ökoszisztémák veszélyeztetését.

4. Az alapintézkedéseken felüli "kiegészítő" intézkedések a 4. cikk szerinti célkitűzések elérését célozzák. Az ilyen intézkedések nem-teljeskörű listáját a VI. melléklet B része tartalmazza.

Annex VI contains a non-exclusive list of such measures.

Member States may also adopt further supplementary measures in order to provide for additional protection or improvement of the waters covered by this Directive, including in implementation of the relevant international agreements referred to in Article 1.

5. Where monitoring or other data indicate that the objectives set under Article 4 for the body of water are unlikely to be achieved, the Member State shall ensure that:

- the causes of the possible failure are investigated,
- relevant permits and authorisations are examined and reviewed as appropriate,
- the monitoring programmes are reviewed and adjusted as appropriate, and
- additional measures as may be necessary in order to achieve those objectives are established, including, as appropriate, the establishment of stricter environmental quality standards following the procedures laid down in Annex V.

Where those causes are the result of circumstances of natural cause or force majeure which are exceptional and could not reasonably have been foreseen, in particular extreme floods and prolonged droughts, the Member State may determine that additional measures are not practicable, subject to Article 4(6).

6. In implementing measures pursuant to paragraph 3, Member States shall take all appropriate steps not to increase pollution of marine waters. Without prejudice to existing legislation, the application of measures taken pursuant to paragraph 3 may on no account lead, either directly or indirectly to increased pollution of surface waters. This requirement shall not apply where it would result in increased pollution of the environment as a whole.

7. The programmes of measures shall be established at the latest nine years after the date of entry into force of this Directive and all the measures shall be made operational at the latest 12 years after that date.

8. The programmes of measures shall be reviewed, and if necessary updated at the latest 15 years after the date of entry into force of this Directive and every six years thereafter. Any new or revised measures established under an updated programme shall be made operational within three years of their establishment.

A tagállamok további kiegészítő intézkedéseket is elfogadhatnak az ezzel az irányelvvel érintett vizek további védelmére vagy javítására, beleértve az 1. cikkben hivatkozott nemzetközi egyezményeket is.

5. Ahol a megfigyelések vagy egyéb adatok azt jelzik, hogy a víztestekre vonatkozóan a 4. cikk alapján meghatározott célkitűzések valószínűleg nem érhetők el, a tagállam biztosítja, hogy

- vizsgálják meg a lehetséges sikertelenség okait,
- ahol szükséges, vizsgálják meg és vizsgálják felül a vonatkozó hozzájárulásokat és engedélyeket,
- ahol szükséges, vizsgálják felül és módosítsák a monitoring programot,
- szükség szerint hozzanak kiegészítő intézkedéseket a megállapított célkitűzések elérése érdekében, a megfelelő esetekben ide értve szigorúbb környezetminőségi szintek megállapítását, az V. mellékletben foglalt eljárás szerint.

Ha ezek az okok kivételes és ésszerűen előre nem látható természetes ok vagy *vis major* következményei, különösen olyanok, mint a szélsőséges árvizek és a hosszú aszályok, a tagállam megállapíthatja azt is, hogy nem szükségesek kiegészítő intézkedések, fenntartva a 4. cikk (6) bekezdésben foglaltakat.

6. A 3. bekezdés szerinti intézkedések végrehajtása során a tagállamok minden megfelelő lépést megtesznek, hogy ne növeljék a tengervizek szennyezettségét. A meglévő joganyag sérelme nélkül a 3. bekezdés szerinti intézkedések alkalmazása sem közvetlenül, sem közvetve nem vezethet a felszíni vizek szennyezettségének növekedéséhez. Ezt a követelményt nem szabad alkalmazni akkor, ha a környezet egészének szennyezettsége növekedhet.

7. Az intézkedési programokat legkésőbb ezen irányelv hatálybalépését követő kilenc éven belül kidolgozzák és a hatálybalépést követő 12 éven belül az összes intézkedés érvénybe lép.

8. Az intézkedési programokat felülvizsgálják és szükség esetén korszerűsítik, legkésőbb ezen irányelv hatálybalépését követő 15 éven belül, azt követően pedig hatévente. Bármely új vagy felülvizsgált intézkedést, amely a korszerűsített program része, érvényre juttatnak a megállapítását követő három éven belül.

### Issues which can not be dealt with at Member State level

1. Where a Member State identifies an issue which has an impact on the management of its water but cannot be resolved by that Member State, it may report the issue to the Commission and any other Member State concerned and may make recommendations for the resolution of it.
2. The Commission shall respond to any report or recommendations from Member States within a period of six months.

## Article 13

### River basin management plans

1. Member States shall ensure that a river basin management plan is produced for each river basin district lying entirely within their territory.
2. In the case of an international river basin district falling entirely within the Community, Member States shall ensure coordination with the aim of producing a single international river basin management plan. Where such an international river basin management plan is not produced, Member States shall produce river basin management plans covering at least those parts of the international river basin district falling within their territory to achieve the objectives of this Directive.
3. In the case of an international river basin district extending beyond the boundaries of the Community, Member States shall endeavour to produce a single river basin management plan, and, where this is not possible, the plan shall at least cover the portion of the international river basin district lying within the territory of the Member State concerned.
4. The river basin management plan shall include the information detailed in Annex VII.
5. River basin management plans may be supplemented by the production of more detailed programmes and management plans for sub-basin, sector, issue, or water type, to deal with particular aspects of water management. Implementation of these measures shall not exempt Member States from any of their obligations under the rest of this Directive.
6. River basin management plans shall be published at the latest nine years after the date of entry into force of this Directive.

### A tagállamok szintjén nem megoldható problémák

1. Ha egy tagállam olyan problémát tár fel, amely hatással van a vizeivel való gazdálkodásra, de maga nem tudja azt megoldani, tájékoztathatja a problémáról a Bizottságot és bármely érintett tagállamot, és javaslatokat tehet a megoldásra.
2. A Bizottság hat hónapon belül válaszol a tagállamoktól kapott bármely tájékoztatásra vagy javaslatra.

## 13. cikk

### A vízgyűjtő gazdálkodási tervek

1. A tagállamok biztosítják azt, hogy minden teljes egészében a területükön fekvő vízgyűjtő kerületre vízgyűjtő gazdálkodási terv készüljön.
2. Abban az esetben, ha egy nemzetközi vízgyűjtő kerület teljes egészében a Közösség területén belül helyezkedik el, a tagállamok biztosítják a koordinációt annak érdekében, hogy egyetlen nemzetközi vízgyűjtő gazdálkodási terv készüljön. Ahol nem készül ilyen nemzetközi vízgyűjtő gazdálkodási terv, a tagállamok ezen irányelv célkitűzéseinek az elérése érdekében olyan vízgyűjtő gazdálkodási terveket készítenek, amelyek a nemzetközi vízgyűjtő kerületnek legalább a területükre eső részét lefedik.
3. A Közösség határain túlnyúló nemzetközi vízgyűjtő kerület esetében a tagállamok egyetlen vízgyűjtő gazdálkodási terv készítésére törekednek, és akkor, ha ez nem lehetséges, a terv lefedi legalább a vízgyűjtő kerületnek az érintett tagállam területére jutó hányadát.
4. A vízgyűjtő gazdálkodási terv a VII. mellékletben részletezett információkat tartalmazza.
5. A vízgyűjtő gazdálkodási tervek kiegészíthetők a részvízgyűjtőkre, ágazatra, problémára vagy víztípusra irányuló részletesebb programokkal vagy gazdálkodási tervekkel a vízgazdálkodás különleges problémáinak kezelése céljából. Ezeknek az intézkedéseknek a megvalósítása nem mentesíti a tagállamokat ezen irányelv további részeiből származó bármilyen kötelezettség teljesítése alól.
6. A vízgyűjtő gazdálkodási terveket legkésőbb ezen irányelv hatálybalépését követően kilenc évvel közzéteszik.



7. River basin management plans shall be reviewed and updated at the latest 15 years after the date of entry into force of this Directive and every six years thereafter.

#### *Article 14*

##### **Public information and consultation**

1. Member States shall encourage the active involvement of all interested parties in the implementation of this Directive, in particular in the production, review and updating of the river basin management plans. Member States shall ensure that, for each river basin district, they publish and make available for comments to the public, including users:

- (a) a timetable and work programme for the production of the plan, including a statement of the consultation measures to be taken, at least three years before the beginning of the period to which the plan refers;
- (b) an interim overview of the significant water management issues identified in the river basin, at least two years before the beginning of the period to which the plan refers;
- (c) draft copies of the river basin management plan, at least one year before the beginning of the period to which the plan refers.

On request, access shall be given to background documents and information used for the development of the draft river basin management plan.

2. Member States shall allow at least six months to comment in writing on those documents in order to allow active involvement and consultation.

3. Paragraphs 1 and 2 shall apply equally to updated river basin management plans.

#### *Article 15*

##### **Reporting**

1. Member States shall send copies of the river basin management plans and all subsequent updates to the Commission and to any other Member State concerned within three months of their publication:

- (a) for river basin districts falling entirely within the territory of a Member State, all river management plans covering that national territory and published pursuant to Article 13;

7. A vízgyűjtő gazdálkodási tervet legkésőbb ennek az irányelvnek a hatálybalépését követően 15 évvel, majd ez után hatévente felülvizsgálják és korszerűsítik.

#### *14. cikk*

##### **A társadalom tájékoztatása és konzultációk**

1. A tagállamok segítik az összes érdekelt fél bevonását ezen irányelv teljesítésébe, különösen a vízgyűjtő gazdálkodási tervek elkészítésébe, felülvizsgálatába és korszerűsítésébe. A tagállamok gondoskodnak arról, hogy minden vízgyűjtő kerület esetében a társadalom számára – ide értve a vízhasználókat is – elérhetőek és véleményezhetőek legyenek a következők:

- (a) a terv kidolgozásának ütemterve és munkaprogramja, beleértve a tervezett konzultációs intézkedésekről szóló közleményt is, legalább három évvel annak az időszaknak a kezdete előtt, amelyre a terv vonatkozik;
- (b) a vízgyűjtőre vonatkozóan feltárt jelentős vízgazdálkodási problémák közbenső felülvizsgálata, legalább két évvel azon időszak kezdete előtt, amelyre a terv vonatkozik;
- (c) a vízgyűjtő gazdálkodási terv kézirata, legalább egy évvel azon időszak kezdete előtt, amelyre a terv vonatkozik.

Igény esetén hozzáférhetőek azok a háttérdokumentumok és információk, amelyeket a vízgyűjtő gazdálkodási terv kéziratainak kidolgozásakor felhasználtak.

2. A tagállamok a társadalom aktív részvétele és a konzultációk érdekében legalább hat hónap időtartamot biztosítanak a fenti dokumentumok írásban történő észrevételezésére.

3. Az 1. és a 2. bekezdés előírásait a korszerűsített vízgyűjtő gazdálkodási tervekre is ugyanúgy alkalmazzák, mint az első tervekre.

#### *15. cikk*

##### **Jelentés**

1. A tagállamok a vízgyűjtő gazdálkodási terveknek és azok minden későbbi korszerűsítésének másolatát a közzétételt követő három hónapon belül megküldik a Bizottságnak és valamennyi érintett tagállamnak:

- (a) az olyan vízgyűjtő kerületek esetében, melyek teljes egészükben a tagállam területén vannak, a nemzeti területre vonatkozó és a 13. cikk szerint publikált valamennyi vízgyűjtő gazdálkodási tervet;

(b) for international river basin districts, at least the part of the river basin management plans covering the territory of the Member State.

2. Member States shall submit summary reports of:

- the analyses required under Article 5, and
- the monitoring programmes designed under Article 8

undertaken for the purposes of the first river basin management plan within three months of their completion.

3. Member States shall, within three years of the publication of each river basin management plan or update under Article 13, submit an interim report describing progress in the implementation of the planned programme of measures.

#### Article 16

##### Strategies against pollution of water

1. The European Parliament and the Council shall adopt specific measures against pollution of water by individual pollutants or groups of pollutants presenting a significant risk to or via the aquatic environment, including such risks to waters used for the abstraction of drinking water. For those pollutants measures shall be aimed at the progressive reduction and, for priority hazardous substances, as defined in Article 2(30), at the cessation or phasing-out of discharges, emissions and losses. Such measures shall be adopted acting on the proposals presented by the Commission in accordance with the procedures laid down in the Treaty.

2. The Commission shall submit a proposal setting out a list of priority substances selected amongst those which present a significant risk to or via the aquatic environment. Substances shall be prioritised for action on the basis of risk to or via the aquatic environment, identified by:

- (a) risk assessment carried out under Council Regulation (EEC) No 793/93(22), Council Directive 91/414/EEC(23), and Directive 98/8/EC of the European Parliament and of the Council(24), or

(b) nemzetközi vízgyűjtő kerületek esetében a vízgyűjtő gazdálkodási terveknek legalább azt a részét, amely a tagállam területére vonatkozik.

2. A tagállamok

- az 5. cikk szerint megkövetelt elemzésekről és
- a 8. cikk szerint megtervezett monitoring-programokról,

amelyeket az első vízgyűjtő gazdálkodási terv céljára készítettek, összefoglaló jelentést terjesztenek be az elkészültüket követő három hónapon belül.

3. A tagállamok minden egyes, a 13. cikkben előírt vízgyűjtő gazdálkodási tervnek és azok korszerűsített változatainak közzétételét követő három éven belül közbenső jelentést terjesztenek be a tervezett intézkedési program teljesítésében elért előrehaladásról.

#### 16. cikk

##### Stratégiák a víz szennyezése ellen

1. Az Európai Parlament és a Tanács különleges intézkedéseket fogad el a vizek olyan szennyezőanyagok vagy szennyezőanyag csoportok által okozott szennyeződése ellen, amelyek jelentős kockázatot jelentenek a vízi környezetre vagy azon keresztül az ivóvíz kitermelésére használt vizekre vonatkozóan. Az ilyen szennyezőanyagok esetében az intézkedések célja a bevezetések, a kibocsátások és a veszteségek fokozatos csökkentése, a 2. cikk (30) bekezdésében meghatározott, kiemelten veszélyes anyagok esetében pedig a bevezetések, a kibocsátások és a veszteségek megszüntetése vagy fokozatos kiiktatása. Az ilyen intézkedéseket a Bizottság javaslatai alapján eljárva fogadják el, összhangban a Szerződésben foglaltakkal.

2. A Bizottság javaslatot tesz az elsőbbségi anyagok listájára, azoknak az anyagoknak a kiválasztásával, amelyek jelentős kockázatot jelentenek a vízi környezetre vagy a vízi környezeten keresztül. Az elsőbbségi anyagokat annak a kockázatnak az alapján kell a beavatkozások szempontjából prioritási sorrendbe állítani, amit a vízi környezetre vagy azon keresztül jelentenek, a sorrendet a következők szerint meghatározva:

- (a) kockázatelemzés a 793/93 (EGK) tanácsi rendelet<sup>22</sup>, a 91/414/EGK tanácsi irányelv<sup>23</sup>, valamint az Európai Parlament és a Tanács 98/8/EK irányelv<sup>24</sup> szerint, vagy

<sup>22</sup> HL L 84. szám, 1993.04.05., 1. o.

<sup>23</sup> HL L 230. szám, 1991.08.19., 1. o. Irányelv, ahogyan módosítja a 98/47/EK irányelv (HL L 191. szám, 1998.07.07., 50. o.)

<sup>24</sup> HL L123. szám, 1998.04.24., 1. o.

- (b) targeted risk-based assessment (following the methodology of Regulation (EEC) No 793/93) focusing solely on aquatic ecotoxicity and on human toxicity via the aquatic environment.

When necessary in order to meet the timetable laid down in paragraph 4, substances shall be prioritised for action on the basis of risk to, or via the aquatic environment, identified by a simplified risk-based assessment procedure based on scientific principles taking particular account of:

- evidence regarding the intrinsic hazard of the substance concerned, and in particular its aquatic ecotoxicity and human toxicity via aquatic exposure routes, and
- evidence from monitoring of widespread environmental contamination, and
- other proven factors which may indicate the possibility of widespread environmental contamination, such as production or use volume of the substance concerned, and use patterns.

3. The Commission's proposal shall also identify the priority hazardous substances. In doing so, the Commission shall take into account the selection of substances of concern undertaken in the relevant Community legislation regarding hazardous substances or relevant international agreements.

4. The Commission shall review the adopted list of priority substances at the latest four years after the date of entry into force of this Directive and at least every four years thereafter, and come forward with proposals as appropriate.

5. In preparing its proposal, the Commission shall take account of recommendations from the Scientific Committee on Toxicity, Ecotoxicity and the Environment, Member States, the European Parliament, the European Environment Agency, Community research programmes, international organisations to which the Community is a party, European business organisations including those representing small and medium-sized enterprises, European environmental organisations, and of other relevant information which comes to its attention.

6. For the priority substances, the Commission shall submit proposals of controls for:

- the progressive reduction of discharges, emissions and losses of the substances concerned, and, in particular
- the cessation or phasing-out of discharges, emissions and losses of the substances as identified in accordance

- (b) cél-orientált, kockázat-alapú elemzés (a 793/93 (EGK) rendelet módszertanát követve), kizárólag a vízi ökototoxicitásra és a vízi környezeten keresztül érvényesülő humán toxicitásra összpontosítva.

Abban az esetben, ha a 4. bekezdés szerinti határidők betartása miatt erre szükség van, tudományos elveken alapuló, egyszerűsített kockázatelemzéssel kell az anyagokat a vízi környezetre vagy az azon keresztül gyakorolt kockázat alapján a beavatkozások szempontjából prioritási sorrendbe állítani, különös tekintettel a következőkre:

- az érintett anyag természetéből következő, nyilvánvaló veszélyesség, különös tekintettel a vízi ökototoxicitására és a vizek kitettsége útján érvényesülő humán toxicitására, és
- a kiterjedt környezetszennyezés megfigyelésből származó, egyértelmű adatok, és
- egyéb, széleskörű környezeti szennyezést jelző, bizonyított információk, mint az érintett anyag termelt és felhasznált mennyisége, továbbá hasznosításának módjai.

3. A Bizottság javaslata kijelöli a kiemelten veszélyes anyagokat is. A kijelölés során a Bizottság figyelembe veszi a Közösség veszélyes anyagokra vonatkozó joganyagában és a vonatkozó nemzetközi egyezményekben szereplő anyagokat.

4. A Bizottság ezen irányelv hatálybalépését követően legkésőbb négy évvel, azt követően pedig négyévente felülvizsgálja az elsőbbségi anyagok listáját, és amennyiben szükséges, javaslatokat terjeszt elő annak módosítására.

5. Javaslatainak előkészítése során a Bizottság figyelembe veszi a Toxicitási, Ökototoxicitási és Környezeti Tudományos Bizottságtól, a tagállamoktól, az Európai Parlamenttől, az Európai Környezeti Hivaltól, a Közösség kutatási programjaitól, az olyan nemzetközi szervezetektől, melyeknek egyik tagja a Közösség, az európai üzleti szervezetektől - beleértve azokat is, amelyek a kis- és közepes vállalatokat képviselik -, az európai környezetvédelmi szervezetektől kapott ajánlásokat és az egyéb, tudomására jutó információkat.

6. Az elsőbbségi anyagokkal kapcsolatban a Bizottság szabályozási javaslatokat terjeszt elő

- az érintett anyagok bevezetéseinek, kibocsátásainak és veszteségeinek fokozatos csökkentésére, különösen pedig
- a 3. bekezdés szerint meghatározott anyagok bevezetéseinek, kibocsátásainak és veszteségeinek megszüntetésére vagy fokozatos kiiktatására a megfelelő ütemtervvel együtt.

with paragraph 3, including an appropriate timetable for doing so. The timetable shall not exceed 20 years after the adoption of these proposals by the European Parliament and the Council in accordance with the provisions of this Article.

In doing so it shall identify the appropriate cost-effective and proportionate level and combination of product and process controls for both point and diffuse sources and take account of Community-wide uniform emission limit values for process controls. Where appropriate, action at Community level for process controls may be established on a sector-by-sector basis. Where product controls include a review of the relevant authorisations issued under Directive 91/414/EEC and Directive 98/8/EC, such reviews shall be carried out in accordance with the provisions of those Directives. Each proposal for controls shall specify arrangements for their review, updating and for assessment of their effectiveness.

7. The Commission shall submit proposals for quality standards applicable to the concentrations of the priority substances in surface water, sediments or biota.

8. The Commission shall submit proposals, in accordance with paragraphs 6 and 7, and at least for emission controls for point sources and environmental quality standards within two years of the inclusion of the substance concerned on the list of priority substances. For substances included in the first list of priority substances, in the absence of agreement at Community level six years after the date of entry into force of this Directive, Member States shall establish environmental quality standards for these substances for all surface waters affected by discharges of those substances, and controls on the principal sources of such discharges, based, inter alia, on consideration of all technical reduction options. For substances subsequently included in the list of priority substances, in the absence of agreement at Community level, Member States shall take such action five years after the date of inclusion in the list.

9. The Commission may prepare strategies against pollution of water by any other pollutants or groups of pollutants, including any pollution which occurs as a result of accidents.

10. In preparing its proposals under paragraphs 6 and 7, the Commission shall also review all the Directives listed in Annex IX. It shall propose, by the deadline in paragraph 8, a revision of the controls in Annex IX for all those substances which are included

A véghatáridő - összhangban ennek a cikknek a rendelkezéseivel - nem haladhatja meg a 20 évet attól az időponttól számítva, amikor az Európai Parlament és a Tanács elfogadta ezeket a javaslatokat.

A szabályozásra vonatkozó javaslatokban a Bizottság meghatározza a pontszerű és a diffúz szennyezőforrások termék- és folyamatellenőrzésének az elfogadható költséghatékony és arányos szintjét, valamint kombinációját, továbbá figyelembe veszi a folyamatellenőrzés során Közösség-szerte alkalmazott egységes kibocsátási határértékeket. Ahol az a célszerű megoldás, a folyamatok ellenőrzésére európai közösségi intézkedések hozhatók. Ahol a termékellenőrzés magában foglalja a 91/414 EGK és a 98/8 EK irányelvek szerint kiadott, vonatkozó engedélyek felülvizsgálatát is, ott a felülvizsgálatokat ezen irányelvek előírásai szerint végzik el. A szabályozásokra vonatkozó minden egyes javaslat tartalmazza az azok felülvizsgálatára, korszerűsítésére és hatékonyságuk értékelésére vonatkozó elgondolásokat is.

7. A Bizottság javaslatokat terjeszt elő azokra a minőségi határértékekre, amelyek az elsőbbségi anyagoknak a felszíni vizekben, az üledékben és a biótában levő koncentrációjára alkalmazhatók.

8. Azt követően, hogy az érintett anyagot felvették az elsőbbségi anyagok listájára, a Bizottság két éven belül a 6. és 7. bekezdés előírásainak megfelelő, de legalább a pontszerű szennyezőforrásokból származó kibocsátás szabályozására és a környezetminőségi szintekre vonatkozóan javaslatokat terjeszt elő. Ha ennek az irányelvnek a hatálybalépését követően hat évvel sincs közösségi szintű megegyezés az elsőbbségi anyagok első listájára felveendő anyagokra nézve, akkor a tagállamok határozzák meg ezen anyagok környezetminőségi határértékeit minden olyan felszíni vízre, amelyre ezeknek az anyagoknak a bevezetési hatással vannak, és kialakítják az ilyen anyagok legfontosabb bevezetéseinek szabályozását – egyebek között – a csökkentés valamennyi lehetséges módszerének figyelembe vételével. Az elsőbbségi listára később felvett anyagok esetében – közösségi szintű megegyezés hiányában – a tagállamok ezeket az intézkedéseket a listára kerülést követő öt éven belül megteszik.

9. A Bizottság stratégiákat dolgozhat ki a vizek bármely más szennyezőanyag vagy szennyezőanyag csoport által történő szennyeződése ellen is, beleértve bármely olyan szennyeződést, amely baleset következtében fordul elő.

10. A Bizottság a 6. és 7. bekezdések szerint megteendő javaslatainak kidolgozása során felülvizsgálja a IX. mellékletben felsorolt minden irányelvet is. A 8. bekezdésben foglalt határidőig javasolja a IX. mellékletben foglalt szabályozások



in the list of priority substances and shall propose the appropriate measures including the possible repeal of the controls under Annex IX for all other substances.

All the controls in Annex IX for which revisions are proposed shall be repealed by the date of entry into force of those revisions.

11. The list of priority substances of substances mentioned in paragraphs 2 and 3 proposed by the Commission shall, on its adoption by the European Parliament and the Council, become Annex X to this Directive. Its revision mentioned in paragraph 4 shall follow the same procedure.

#### *Article 17*

### **Strategies to prevent and control pollution of groundwater**

1. The European Parliament and the Council shall adopt specific measures to prevent and control groundwater pollution. Such measures shall be aimed at achieving the objective of good groundwater chemical status in accordance with Article 4(1)(b) and shall be adopted, acting on the proposal presented within two years after the entry into force of this Directive, by the Commission in accordance with the procedures laid down in the Treaty.

2. In proposing measures the Commission shall have regard to the analysis carried out according to Article 5 and Annex II. Such measures shall be proposed earlier if data are available and shall include:

- (a) criteria for assessing good groundwater chemical status, in accordance with Annex II.2.2 and Annex V 2.3.2 and 2.4.5;
- (b) criteria for the identification of significant and sustained upward trends and for the definition of starting points for trend reversals to be used in accordance with Annex V 2.4.4.

3. Measures resulting from the application of paragraph 1 shall be included in the programmes of measures required under Article 11.

4. In the absence of criteria adopted under paragraph 2 at Community level, Member States shall establish appropriate criteria at the latest five years after the date of entry into force of this Directive.

5. In the absence of criteria adopted under

felülvizsgálatát az elsőbbségi anyagok prioritási listájára felvett minden anyagra, és javaslatot tesz a megfelelő intézkedésekre, beleértve a IX. melléklet szerinti szabályozások esetleges megszüntetését minden más anyagra nézve.

A IX. mellékletben foglalt valamennyi szabályozást, amelyre felülvizsgálatot javasolnak, megszünteti a felülvizsgálatok eredményeinek hatálybalépésével egyidejűleg.

11. A Bizottság által a 2. és 3. bekezdésben említett anyagokra vonatkozóan javasolt prioritási listának az Európai Parlament és a Tanács által történő elfogadását követően a lista ezen irányelv X. Melléklete lesz. Ugyanez érvényes a 4. bekezdésben említett felülvizsgálatra is.

#### *17. cikk*

### **Stratégiák a felszín alatti vizek szennyezésének megelőzéséhez és szabályozásához**

1. Az Európai Parlament és a Tanács speciális intézkedéseket vezet be a felszín alatti vizek szennyeződésének megelőzésére és szabályozására. Ezeknek az intézkedések a célja a 4. cikk (1) bekezdésének (b) pontja szerinti jó kémiai állapot elérése. Az intézkedéseket a Bizottság ezen irányelv hatálybalépését követő két éven belül tett javaslata alapján fogadják el a Szerződésben foglalt eljárás szerint.

2. A Bizottság az intézkedésekre vonatkozó javaslatainak kidolgozása során figyelembe veszi az 5. cikk és a II. melléklet szerint végzett elemzést. Az ilyen intézkedésekre korábban javaslatot tesznek abban az esetben, ha az adatok rendelkezésre állnak. A javaslatok tartalmazzák a következőket:

- (a) a felszín alatti vizek jó kémiai állapotának megállapítására szolgáló kritériumokat, a II. melléklet 2.2 pontja és az V. Melléklet 2.3.2 és 2.4.5 pontja szerint;
- (b) a jelentős és tartósan emelkedő tendenciák azonosítására és a tendenciák megfordulási pontjának meghatározására szolgáló kritériumokat, az V. Melléklet 2.4.4 pontja szerint.

3. Az 1. bekezdés alkalmazásából következő intézkedéseket építik be a 11. cikk szerinti intézkedési programokba.

4. A 2. bekezdésben említett kritériumok közösségi szintű elfogadásának hiányában a tagállamok állapítják meg a megfelelő kritériumokat, legkésőbb öt évvel ezen irányelv hatálybalépését követően.

5. A 4. bekezdésben említett kritériumok

paragraph 4 at national level, trend reversal shall take as its starting point a maximum of 75 % of the level of the quality standards set out in existing Community legislation applicable to groundwater.

#### Article 18

##### Commission report

1. The Commission shall publish a report on the implementation of this Directive at the latest 12 years after the date of entry into force of this Directive and every six years thereafter, and shall submit it to the European Parliament and to the Council.

2. The report shall include the following:

- (a) a review of progress in the implementation of the Directive;
- (b) a review of the status of surface water and groundwater in the Community undertaken in coordination with the European Environment Agency;
- (c) a survey of the river basin management plans submitted in accordance with Article 15, including suggestions for the improvement of future plans;
- (d) a summary of the response to each of the reports or recommendations to the Commission made by Member States pursuant to Article 12;
- (e) a summary of any proposals, control measures and strategies developed under Article 16;
- (f) a summary of the responses to comments made by the European Parliament and the Council on previous implementation reports.

3. The Commission shall also publish a report on progress in implementation based on the summary reports that Member States submit under Article 15(2), and submit it to the European Parliament and the Member States, at the latest two years after the dates referred to in Articles 5 and 8.

4. The Commission shall, within three years of the publication of each report under paragraph 1, publish an interim report describing progress in implementation on the basis of the interim reports of the Member States as mentioned in Article 15(3). This shall be submitted to the European Parliament and to the Council.

5. The Commission shall convene when appropriate, in line with the reporting cycle, a conference of interested parties on Community water

nemzeti szintű elfogadásának hiányában a felszín alatti vizekre vonatkozó hatályos európai közösségi joganyagban meghatározott vízminőségi határértékek 75 %-át tekintik a tendenciák megfordulási pontjának.

#### 18. cikk

##### A Bizottság jelentése

1. Ezen irányelv teljesítéséről a Bizottság jelentést ad közre legkésőbb 12 évvel az irányelv hatálybalépését követően, majd azután hatévente, és azt beterjeszti az Európai Parlamenthez és a Tanácshoz.

2. A jelentés a következőket tartalmazza:

- (a) az irányelv teljesítésében tett előrehaladás felülvizsgálata;
- (b) a felszíni és a felszín alatti vizek állapotának felülvizsgálata a Közösségben, az Európai Környezetvédelmi Hivatallal közösen elvégezve;
- (c) a 15. cikk szerint beterjesztett vízgyűjtő gazdálkodási tervek számbavétele, beleértve a jövőben készítendő tervek fejlesztésére irányuló javaslatokat;
- (d) a 12. cikk alapján a tagállamoknak a Bizottság számára készített jelentéseire vagy javaslataira a Bizottság által adott válaszok összefoglalása;
- (e) a 16. cikk szerint kialakított valamennyi javaslat, szabályozási intézkedés és stratégia összefoglalása;
- (f) a korábbi előrehaladási jelentésekre az Európai Parlament és a Tanács által adott válaszok és megjegyzések összefoglalása.

3. A Bizottság a teljesítésben tett előrehaladásról egy olyan jelentést is közread, amely a tagállamok által a 15. cikk (2) bekezdése szerint benyújtott összefoglaló jelentéseken alapul, és azt - legkésőbb két évvel az 5. és 8. cikkben hivatkozott időpontokat követően - beterjeszti az Európai Parlamenthez és a tagállamokhoz.

4. A Bizottság az 1. bekezdés szerinti minden egyes jelentés nyilvánosságra hozását követő három éven belül egy közbenső jelentést ad közre, amely a tagállamoknak a 15. cikk (3) bekezdésében említett közbenső jelentései alapján bemutatja a teljesítésben tett előrehaladást. Ezt a közbenső jelentést beterjeszti az Európai Parlamenthez és a Tanácshoz.

5. A Bizottság szükség szerint, összhangban a jelentési ciklussal, konferenciát hív össze a tagállamok európai közösségi víz politikában érintett

policy from each of the Member States, to comment on the Commission's implementation reports and to share experiences.

Participants should include representatives from the competent authorities, the European Parliament, NGOs, the social and economic partners, consumer bodies, academics and other experts.

#### *Article 19*

##### **Plans for future Community measures**

1. Once a year, the Commission shall for information purposes present to the Committee referred to in Article 21 an indicative plan of measures having an impact on water legislation which it intends to propose in the near future, including any emerging from the proposals, control measures and strategies developed under Article 16. The Commission shall make the first such presentation at the latest two years after the date of entry into force of this Directive.

2. The Commission will review this Directive at the latest 19 years after the date of its entry into force and will propose any necessary amendments to it.

#### *Article 20*

##### **Technical adaptations to the Directive**

1. Annexes I, III and section 1.3.6 of Annex V may be adapted to scientific and technical progress in accordance with the procedures laid down in Article 21, taking account of the periods for review and updating of the river basin management plans as referred to in Article 13. Where necessary, the Commission may adopt guidelines on the implementation of Annexes II and V in accordance with the procedures laid down in Article 21.

2. For the purpose of transmission and processing of data, including statistical and cartographic data, technical formats for the purpose of paragraph 1 may be adopted in accordance with the procedures laid down in Article 21.

#### *Article 21*

##### **Regulatory committee**

1. The Commission shall be assisted by a committee (hereinafter referred to as "the Committee").

2. Where reference is made to this Article, Articles 5 and 7 of Decision 1999/468/EC shall

képviselőinek részvételével, a teljesítésről szóló bizottsági jelentések észrevételezése és a tapasztalatok megosztása céljából.

A résztvevők között kell lenniük az Hatáskörrel Rendelkező Hatóságok, az Európai Parlament, a nem-kormányzati szervezetek, a társadalmi és a gazdasági partnerek, a fogyasztóvédelmi testületek, valamint a tudomány képviselőinek és más szakértőknek.

#### *19. cikk*

##### **Tervek a Közösség jövőbeni intézkedéseire**

1. A Bizottság a 21. cikkben hivatkozott szabályozó bizottság részére évente egyszer – tájékoztatás céljából – előterjeszti a közeljövőre tervezett, a vízgazdálkodási jogalkotásra hatást gyakorló intézkedések figyelem felkeltő tervét, beleértve a 16. cikk szerint kialakított javaslatokból, szabályozási intézkedésekből és stratégiákból származó intézkedéseket is. A Bizottság az első ilyen előterjesztést legkésőbb ezen irányelv hatálybalépését követő két éven belül elkészíti.

2. A Bizottság legkésőbb 19 évvel a hatálybalépést követően felülvizsgálja ezt az irányelvet, és javaslatot tesz a szükséges módosításokra.

#### *20. cikk*

##### **Az irányelv módszertani alkalmazása**

1. A 21. cikkben leírt eljárást követve, továbbá figyelembe véve a vízgyűjtő gazdálkodási terveknek a 13. cikkben hivatkozott felülvizsgálati és korszerűsítési időszakait, az I. melléklet, a III. melléklet és az V. melléklet 1.3.6 fejezete a tudományos és műszaki fejlődéshez igazítható. Ha szükséges, a Bizottság irányelveket fogadhat el a II. és az V. mellékletben foglaltak teljesítéséhez, összhangban a 21. cikkben leírt eljárásokkal.

2. Az adatok - ide értve a statisztikai és kartográfiai adatokat is – továbbításának és feldolgozásának elősegítése érdekében technikai formátumok határozhatók meg az első paragrafusban kitűzött célok eléréséhez, összhangban a 21. cikkben leírt eljárásokkal.

#### *21. cikk*

##### **A szabályozó bizottság**

1. A Bizottságot egy bizottság segíti (a továbbiakban: "szabályozó bizottság").

2. Erre a cikkre történő hivatkozáskor az 1999/468/EK határozat 5. és 7. cikkeit alkalmazzák, a

apply, having regard to the provisions of Article 8 thereof.

The period laid down in Article 5(6) of Decision 1999/468/EC shall be set at three months.

3. The Committee shall adopt its rules of procedure.

#### Article 22

#### Repeals and transitional provisions

1. The following shall be repealed with effect from seven years after the date of entry into force of this Directive:

- Directive 75/440/EEC of 16 June 1975 concerning the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water in the Member States(25),
- Council Decision 77/795/EEC of 12 December 1977 establishing a common procedure for the exchange of information on the quality of surface freshwater in the Community(26),
- Council Directive 79/869/EEC of 9 October 1979 concerning the methods of measurement and frequencies of sampling and analysis of surface water intended for the abstraction of drinking waters in the Member States(27).

2. The following shall be repealed with effect from 13 years after the date of entry into force of this Directive:

- Council Directive 78/659/EEC of 18 July 1978 on the quality of freshwaters needing protection or improvement in order to support fish life(28),
- Council Directive 79/923/EEC of 30 October 1979 on the quality required of shellfish waters(29),
- Council Directive 80/68/EEC of 17 December 1979 on the protection of groundwater against pollution caused by certain dangerous substances,
- Directive 76/464/EEC, with the exception of Article 6, which shall be repealed with effect from the entry into force of this Directive.

határozat 8. cikke rendelkezéseinek figyelembe vételével.

Az 1999/468/EK határozat 5. cikkének (6) bekezdésében foglalt időszakot három hónapban állapítják meg.

3. A szabályozó bizottság elfogadja a saját működési szabályait.

#### 22. cikk

#### Hatályon kívül helyezések és átmeneti rendelkezések

1. Ezen irányelv hatálybalépését követően hét évvel hatályát veszti:

- az 1975. június 16-i 75/440/EGK irányelv a tagállamokban<sup>25</sup> az ivóvíz kitermelésére szánt felszíni vizek minőségi követelményeiről,
- az 1977. december 12-i 77/795/EGK tanácsi határozat a felszíni édesvizek minőségére vonatkozó információ csere közös eljárásának megállapításáról<sup>26</sup>,
- az 1979. október 9-i 79/869/EGK tanácsi irányelv a tagállamokban ivóvíz céljára szánt felszíni vizek mintavételezésének módszereiről és gyakoriságáról, továbbá azok elemzéséről<sup>27</sup>.

2. Ezen irányelv hatálybalépését követően 13 évvel hatályát veszti:

- az 1978. július 18-i 78/659/EGK tanácsi irányelv a halak életkörülményeinek biztosítása érdekében védelmet vagy javítást igénylő édesvizek minőségéről<sup>28</sup>,
- az 1979. október 30.-i 79/923/EGK tanácsi irányelv a kagylótenyésztésre szolgáló vizek minőségi követelményeiről<sup>29</sup>,
- az 1979. december 17-i, 80/68/EGK tanácsi irányelv a felszín alatti vizeknek az egyes veszélyes anyagok által okozott szennyezéssel szembeni védelméről,
- a 76/464/EGK tanácsi irányelv a 6. cikk kivételével, amely ezen irányelv hatálybalépésével egyidejűleg veszti hatályát.

<sup>25</sup> HL L 194. szám, 1975.07.25., 26. o. Irányelv, ahogyan utoljára módosította a 91/692/EGK irányelv.

<sup>26</sup> HL L 334. szám, 1977.12.24., 29. o. Határozat, ahogyan utoljára az 1994. évi csatlakozási okmány módosította.

<sup>27</sup> HL L 271. szám, 1979.10.29., 44. o. Irányelv, ahogyan utoljára az 1994. évi csatlakozási okmány módosította.

<sup>28</sup> HL L 222. szám, 1978.08.14., 1. o. Irányelv, ahogyan utoljára az 1994. évi csatlakozási okmány módosította.

<sup>29</sup> HL L 281. szám, 1979.11.10., 47. o. Irányelv, módosította a 91/692/EGK irányelv.



3. The following transitional provisions shall apply for Directive 76/464/EEC:

- (a) the list of priority substances adopted under Article 16 of this Directive shall replace the list of substances prioritised in the Commission communication to the Council of 22 June 1982;
- (b) for the purposes of Article 7 of Directive 76/464/EEC, Member States may apply the principles for the identification of pollution problems and the substances causing them, the establishment of quality standards, and the adoption of measures, laid down in this Directive.

4. The environmental objectives in Article 4 and environmental quality standards established in Annex IX and pursuant to Article 16(7), and by Member States under Annex V for substances not on the list of priority substances and under Article 16(8) in respect of priority substances for which Community standards have not been set, shall be regarded as environmental quality standards for the purposes of point 7 of Article 2 and Article 10 of Directive 96/61/EC.

5. Where a substance on the list of priority substances adopted under Article 16 is not included in Annex VIII to this Directive or in Annex III to Directive 96/61/EC, it shall be added thereto.

6. For bodies of surface water, environmental objectives established under the first river basin management plan required by this Directive shall, as a minimum, give effect to quality standards at least as stringent as those required to implement Directive 76/464/EEC.

#### *Article 23*

##### **Penalties**

Member States shall determine penalties applicable to breaches of the national provisions adopted pursuant to this Directive. The penalties thus provided for shall be effective, proportionate and dissuasive.

#### *Article 24*

##### **Implementation**

1. Member States shall bring into force the laws, regulations and administrative provisions necessary to comply with this Directive at the latest 22 December 2003. They shall forthwith inform the Commission thereof.

3. A 76/464/EGK irányelvvel kapcsolatban a következő átmeneti rendelkezéseket alkalmazzák:

- (a) a Bizottság 1982. június 22-i, a Tanácshoz intézett közleményében foglalt lista helyébe az elsőbbségi anyagoknak ezen irányelv 16. cikke szerint elfogadott listája lép;
- (b) a 76/464/EGK irányelv 7. cikkének céljára a tagállamok a szennyezési problémák és az azokat okozó anyagok meghatározásához, a vízminőségi határértékek megállapításához és az intézkedések elfogadásához alkalmazhatják az ebben az irányelvben megfogalmazott alapelveket.

4. A 4. cikk szerint megállapított környezeti célkitűzéseket, a IX. melléklet, illetve a 16. cikk (7) bekezdése szerint meghatározott környezet minőségi határértékeket, illetve azokat, amelyeket a tagállamok az V. melléklet szerint állapítottak meg az elsőbbségi anyagok listáján nem szereplő anyagokra, valamint a 16. cikk (8) bekezdése szerint az olyan elsőbbségi anyagokra vonatkozó határértékeket, melyekre nem állapítottak meg közösségi határértékeket, környezetminőségi határértéknek tekintik a 96/61/EK irányelv 10. cikke és 2. cikke 7. pontjának céljaira.

5. Ha a 16. cikk szerint elfogadott valamilyen elsőbbségi anyag nem szerepel ennek az irányelvnek a VIII. mellékletében vagy a 96/61/EK irányelv III. mellékletében, azt utólag szerepeltetik.

6. Az ezen irányelvben előírt első vízgyűjtő gazdálkodási tervben a felszíni víztestek esetében megállapított környezeti célkitűzések legalább annyira szigorú környezetminőségi határértékeken alapulnak, mint amelyeket a 76/464 EKG irányelv teljesítése megkövetel.

#### *23. cikk*

##### **Szankciók**

A tagállamok meghatározzák az ezen irányelv alapján elfogadott nemzeti rendelkezések megszegésére vonatkozó szankciókat. Az így elrendelt szankciók hatékonyak, arányosak és elriasztók lesznek.

#### *24. cikk*

##### **Végrehajtás**

1. A tagállamok legkésőbb 2003. december 22-ig hatályba helyezik azokat a törvényeket, rendeleteket és egyéb végrehajtási rendelkezéseket, amelyek megfelelnek ezen irányelv követelményeinek. A Bizottságot mindezekről haladéktalanul tájékoztatják.

When Member States adopt these measures, they shall contain a reference to this Directive or shall be accompanied by such a reference on the occasion of their official publication. The methods of making such a reference shall be laid down by the Member States.

2. Member States shall communicate to the Commission the texts of the main provisions of national law which they adopt in the field governed by this Directive. The Commission shall inform the other Member States thereof.

Article 25

Entry into force

This Directive shall enter into force on the day of its publication in the *Official Journal of the European Communities*.

Article 26

Addressees

This Directive is addressed to the Member States.

Done at Luxembourg, 23 October 2000.

For the European Parliament  
The President  
N. FONTAINE

For the Council  
The President  
J. GLAVANY

Amikor a tagállamok elfogadják az előbbi jogszabályaikat, hivatkoznak erre az irányelvre, vagy a hivatalos közzétételkor utalnak rá. A hivatkozás módját a tagállamok választják ki.

2. A tagállamok átadják a Bizottság részére a nemzeti joganyag fő elemeinek azon szövegrészeit, amelyeket ezen irányelv által szabályozott témakörökben fogadnak el. A Bizottság a többi tagállamot értesíti erről.

25. cikk

Hatálybalépés

Ez az irányelv az *Európai Közösségek Hivatalos Lapjában* való kihirdetésének napján lép hatályba.

26. cikk

Címzettek

Ennek az irányelvnek a tagállamok a címzettjei.

Luxemburg, 2000. október 23.

Az Európai Parlament részéről  
az elnök  
N. FONTAINE

A Tanács részéről  
az elnök  
J. GLAVANY

- (1) OJ C 184, 17.6.1997, p. 20,  
OJ C 16, 20.1.1998, p. 14 and  
OJ C 108, 7.4.1998, p. 94.
- (2) OJ C 355, 21.11.1997, p. 83.
- (3) OJ C 180, 11.6.1998, p. 38.
- (4) Opinion of the European Parliament of 11 February 1999 (OJ C 150, 28.5.1999, p. 419), confirmed on 16 September 1999, and Council Common Position of 22 October 1999 (OJ C 343, 30.11.1999, p. 1). Decision of the European Parliament of 7 September 2000 and Decision of the Council of 14 September 2000.
- (5) OJ C 209, 9.8.1988, p. 3.
- (6) OJ C 59, 6.3.1992, p. 2.
- (7) OJ C 49, 28.2.1995, p. 1.
- (8) OJ L 20, 26.1.1980, p. 43. Directive as amended by Directive 91/692/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p. 48).
- (9) OJ C 355, 25.11.1996, p. 1.
- (10) OJ C 281, 26.9.1996, p. 3.
- (11) OJ L 73, 16.3.1994, p. 19.
- (12) OJ L 104, 3.4.1998, p. 1.
- (13) OJ L 240, 19.9.1977, p. 1.
- (14) OJ L 67, 12.3.1983, p. 1.
- (15) OJ L 186, 5.8.1995, p. 42.
- (16) OJ L 229, 30.8.1980, p. 11. Directive as last amended by Directive 98/83/EC (OJ L 330, 5.12.1998, p. 32).
- (17) OJ C 184, 17.7.1999, p. 23.
- (18) OJ L 129, 18.5.1976, p. 23. Directive as amended by Directive 91/692/EEC (OJ L 377, 31.12.1991, p. 48).
- (19) OJ L 257, 10.10.1996, p. 26.
- (20) OJ L 135, 30.5.1991, p. 40. Directive as amended by Commission Directive 98/15/EC (OJ L 67, 7.3.1998, p. 29).
- (21) OJ L 375, 31.12.1991, p. 1.
- (22) OJ L 84, 5.4.1993, p. 1.
- (23) OJ L 230, 19.8.1991, p. 1. Directive as last amended by Directive 98/47/EC (OJ L 191, 7.7.1998, p. 50).
- (24) OJ L 123, 24.4.1998, p. 1.
- (25) OJ L 194, 25.7.1975, p. 26. Directive as last amended by Directive 91/692/EEC.
- (26) OJ L 334, 24.12.1977, p. 29. Decision as last amended by the 1994 Act of Accession.
- (27) OJ L 271, 29.10.1979, p. 44. Directive as last amended by the 1994 Act of Accession.
- (28) OJ L 222, 14.8.1978, p. 1. Directive as last amended by the 1994 Act of Accession.
- (29) OJ L 281, 10.11.1979, p. 47. Directive as amended by Directive 91/692/EEC.

## ANNEX I

## I. MELLÉKLET

INFORMATION REQUIRED FOR THE LIST OF  
COMPETENT AUTHORITIES

As required under Article 3(8), the Member States shall provide the following information on all competent authorities within each of its river basin districts as well as the portion of any international river basin district lying within their territory.

- (i) Name and address of the competent authority - the official name and address of the authority identified under Article 3(2).
- (ii) Geographical coverage of the river basin district – the names of the main rivers within the river basin district together with a precise description of the boundaries of the river basin district. This information should as far as possible be available for introduction into a geographic information system (GIS) and/or the geographic information system of the Commission (GISCO).
- (iii) Legal status of competent authority - a description of the legal status of the competent authority and, where relevant, a summary or copy of its statute, founding treaty or equivalent legal document.
- (iv) Responsibilities - a description of the legal and administrative responsibilities of each competent authority and of its role within each river basin district.
- (v) Membership - where the competent authority acts as a coordinating body for other competent authorities, a list is required of these bodies together with a summary of the institutional relationships established in order to ensure coordination.
- (vi) International relationships - where a river basin district covers the territory of more than one Member State or includes the territory of non-Member States, a summary is required of the institutional relationships established in order to ensure coordination.

A HATÁSKÖRREL RENDELKEZŐ  
HATÓSÁGOK LISTÁJÁNAK TARTALMÁRA  
VONATKOZÓAN ELŐÍRT INFORMÁCIÓK

A 3. cikk (8) bekezdése előírja, hogy a tagállamoknak meg kell adniuk a következő információkat a saját vízgyűjtő kerületeikben, valamint bármely nemzetközi vízgyűjtő kerület országukon belül fekvő hányadán működő minden Hatáskörrel Rendelkező Hatóságról.

- (i) A Hatáskörrel Rendelkező Hatóság neve és címe — a 3. cikk (2) bekezdésében meghatározott hatóság hivatalos neve és címe.
- (ii) A vízgyűjtő kerület földrajzi elhelyezkedése — a fő folyók neve a vízgyűjtő kerületen belül a vízgyűjtő kerület határainak pontos leírásával együtt. Ennek az információnak - amennyire ez lehetséges - alkalmasnak kell lennie egy térinformatikai rendszerbe (GIS) és/vagy a Bizottság térinformatikai rendszerébe (GISCO) történő bevezetésre.
- (iii) A Hatáskörrel Rendelkező Hatóság jogállása — a Hatáskörrel Rendelkező hatóság jogállásának leírása, és ahol lehetséges, alapokmányának, alapító szerződésének vagy az azokkal egyenértékű jogi dokumentumoknak az összefoglalásai vagy másolatai.
- (iv) Felelősségi kör — minden egyes Hatáskörrel Rendelkező Hatóság jogi és igazgatási felelősségének, továbbá szerepkörének leírása minden vízgyűjtő kerületen belül.
- (v) A tagság — ahol az Hatáskörrel Rendelkező Hatóság más Hatáskörrel Rendelkező Hatóságok koordináló testületeként működik, e hatóságok felsorolását kell megadni azoknak az intézményi kapcsolatoknak az összefoglalásával együtt, amelyeket a koordináció biztosítására alakítottak ki.
- (vi) Nemzetközi kapcsolatok — amikor egy vízgyűjtő kerület egynél több tagállam területére terjed ki, vagy nem tagállamok területét is lefedi, meg kell adni azoknak az intézményi kapcsolatoknak az összefoglalását, amelyeket a koordináció biztosítására alakítottak ki.



## 1. SURFACE WATERS

## 1.1. Characterisation of surface water body types

Member States shall identify the location and boundaries of bodies of surface water and shall carry out an initial characterisation of all such bodies in accordance with the following methodology. Member States may group surface water bodies together for the purposes of this initial characterisation.

- (i) The surface water bodies within the river basin district shall be identified as falling within either one of the following surface water categories - rivers, lakes, transitional waters or coastal waters - or as artificial surface water bodies or heavily modified surface water bodies.
- (ii) For each surface water category, the relevant surface water bodies within the river basin district shall be differentiated according to type. These types are those defined using either "system A" or "system B" identified in section 1.2.
- (iii) If system A is used, the surface water bodies within the river basin district shall first be differentiated by the relevant ecoregions in accordance with the geographical areas identified in section 1.2 and shown on the relevant map in Annex XI. The water bodies within each ecoregion shall then be differentiated by surface water body types according to the descriptors set out in the tables for system A.
- (iv) If system B is used, Member States must achieve at least the same degree of differentiation as would be achieved using system A. Accordingly, the surface water bodies within the river basin district shall be differentiated into types using the values for the obligatory descriptors and such optional descriptors, or combinations of descriptors, as are required to ensure that type specific biological reference conditions can be reliably derived.
- (v) For artificial and heavily modified surface water bodies the differentiation shall be undertaken in accordance with the descriptors for whichever of the surface water categories most closely resembles the heavily modified or artificial water body concerned.
- (vi) Member States shall submit to the Commission a map or maps (in a GIS format) of the geographical location of the types consistent with the degree of differentiation

## 1. FELSZÍNI VIZEK

## 1.1. A felszíni víztestek típusainak jellemzése

A tagállamok meghatározzák a felszíni víztestek elhelyezkedését és határait, és elvégzik minden ilyen víztest első jellemzését a következő módszertan szerint. A tagállamok az első jellemzés céljára felszíni víztest csoportokat határozhatnak meg.

- (i) A vízgyűjtő kerületen belül a felszíni víztesteket a felszíni vizek kategóriáinak - folyók, tavak, átmeneti vizek vagy tengerparti vizek — egyikébe sorolják be, vagy pedig mesterséges, illetve erősen módosított felszíni víztestnek nyilvánítják.
- (ii) A felszíni vizek kategóriáin belül a vízgyűjtő kerület megfelelő felszíni víztesteit típusuk szerint különböztetik meg. Ezeket a típusokat az 1.2 pontban ismertetett "A" rendszer vagy "B" rendszer alkalmazásával határozzák meg.
- (iii) Az A-rendszer használatakor a vízgyűjtő kerületen belül a víztesteket először a megfelelő ökorégiók alapján különböztetik meg, az 1.2 pontban ismertetett és a XI. melléklet térképén bemutatott földrajzi területek figyelembe vételével. Ezt követően az egyes ökorégiókban belül a víztesteket az A-rendszerre vonatkozó táblázatokban szereplő jellemzők alapján meghatározott típusok szerint különböztetik meg.
- (iv) A B-rendszer használatakor a tagállamoknak el kell érniük a differenciálásnak legalább azt a mértékét, amit az A-rendszer használatával elérnének. Ennek megfelelően a vízgyűjtő kerületen belül a felszíni víztesteket típusokba sorolják a kötelező jellemzők és olyan tetszőleges jellemzők vagy jellemző-kombinációk értékeit használva, amelyek biztosítják azt, hogy a típus-specifikus referenciaviszonyok megbízhatóan levezethetők legyenek.
- (v) A mesterséges és erősen módosított felszíni víztestek esetében a differenciálást azon jellemzők alapján végzik el, amelyek ahhoz a felszíni víz kategóriához tartoznak, amelyhez az adott erősen módosított vagy mesterséges víztest a leginkább hasonlít.
- (vi) A tagállamok a típusok földrajzi elhelyezkedéséről térképet vagy térképeket nyújtanak be a Bizottsághoz (GIS formátumban), olyan mélységű

required under system A.

differentiálással, ami összhangban van az A-rendszere vonatkozó előírásokkal.

1.2. Ecoregions and surface water body types

1.2 Ökorégiók és a felszíni víztestek típusai

1.2.1 Folyók

A-rendszer

Rögzített osztályozás	Jellemzők
örégió	ökorégiókat a XI. melléklet A-térképe mutatja
us	<div>tályozás a tengerszint feletti magasság szerint</div> <div>magas: &gt;800 m</div> <div>közepes magasságú: 200-800 m</div> <div>mély fekvésű: &lt;200 m</div> <div>tályozás a vízgyűjtő terület nagysága alapján</div> <div>kicsi: 10-100 km<sup>2</sup></div> <div>közepes: &gt;100-1000 km<sup>2</sup></div> <div>nagy: 1000-10 000 km<sup>2</sup></div> <div>igen nagy: &gt;10 000 km<sup>2</sup></div> <div>lógia</div> <div>meszes</div> <div>szilikátos</div> <div>szerves</div>

1.2.1 Rivers

System A

Fixed typology	Description
region	regions shown on map A in Annex XI
e	<div>itude typology</div> <div>high: &gt;800 m</div> <div>mid-altitude: 200-800 m</div> <div>lowland: &lt;200 m</div> <div>e typology based on catchment area</div> <div>small: 10-100 km<sup>2</sup></div> <div>medium: &gt;100-1000 km<sup>2</sup></div> <div>large: 1000-10 000 km<sup>2</sup></div> <div>very large: &gt;10 000 km<sup>2</sup></div> <div>logy</div> <div>calcareous</div> <div>siliceous</div> <div>organic</div>

B-rendszer

Alternatív jellemzés	ikai és kémiai tényezők, amelyek a folyó vagy a folyó egy szakaszának jellemzőit, és ezen keresztül az élővilág szerkezetét és összetételét meghatározzák
elező tényezők	erszint feletti magasság

	rajzi szélesség rajzi hosszúság lógia et
badon választott tényezők	lság a folyó forrásától lási energia (a vízhozam és az esés függvénye) epes vízszélesség epes vízmélység zfelszín közepes esése eder formája és alakja ozam-kategória lyóvölgy alakja dalékszállítás közömbösítő kapacitás ltalaj összetétele rid veő hőmérsékleti tartománya epes léghőmérséklet padék

System B

ernative characterisation	sical and chemical factors that determine the characteristics of the river and hence the biological population structure and composition
igatory factors	tude tude gitude logy
tional factors	ance from river source rgy of flow (function of flow and slope) n water width n water depth n water slope and shape of main river bed r discharge (flow) category ey shape sport of solids neutralising capacity n substratum composition ride temperature range n air temperature cipitation

1.2.2 Tavak

A-rendszer

Rögzített tipológia	Jellemzők
örégió	ökorégiókat a XI. melléklet A-térképe mutatja
us	<p>tályozás a tengerszint feletti magasság szerint</p> <p>magas: &gt;800 m</p> <p>közepes magasságú: 200-800 m</p> <p>alacsony fekvésű: &lt;200 m</p> <p>Átlagos mélységen alapuló mélység szerinti osztályozás</p> <p>&lt;3 m</p> <p>3-15 m</p> <p>&gt;15 m</p> <p>Nagyság szerinti osztályozás a vízfelszín mérete alapján</p> <p>0,5-1 km<sup>2</sup></p> <p>1-10 km<sup>2</sup></p> <p>10-100 km<sup>2</sup></p> <p>&gt;100 km<sup>2</sup></p> <p>Geológia</p> <p>meszes</p> <p>szilikátos</p> <p>szerves</p>

1.2.2 Lakes

System A

Fixed typology	Description
region	regions shown on map A in Annex XI
e	<p>itude typology</p> <p>high: &gt;800 m</p> <p>mid-altitude: 200-800 m</p> <p>lowland: &lt;200 m</p> <p>Depth typology based on mean depth</p> <p>&lt;3 m</p> <p>3-15 m</p> <p>&gt;15 m</p> <p>Size typology based on surface area</p> <p>0,5-1 km<sup>2</sup></p> <p>1-10 km<sup>2</sup></p> <p>10-100 km<sup>2</sup></p> <p>&gt;100 km<sup>2</sup></p> <p>Geology</p> <p>calcareous</p> <p>siliceous</p> <p>organic</p>



B-rendszer

Alternatív jellemzés	ikái és kémiai tényezők, amelyek meghatározzák a tó jellemzőit és ezen keresztül az élővilág szerkezetét és összetételét
telező tényezők	gerszint feletti magasság drajzi szélesség drajzi hosszúság lység lógia ret
badon választott tényezők	agos vízmélység alakja tőzkodási idő epes léghőmérséklet veg hőmérsékleti tartománya z felkeveredési jellemzői (pl. monomiktikus, dimiktikus, polimiktikus) Savközbőrsítő kapacitás a tápanyag-viszonyokat jellemző határértékek Altalaj-összetétel Vízszintingadozás

System B

Alternative characterisation	sical and chemical factors that determine the characteristics of the lake and hence the biological population structure and composition
ligatory factors	itude itude gitude th logy e
tional factors	an water depth e shape idence time an air temperature temperature range ing characteristics (e.g. monomictic, dimictic, polymictic) d neutralising capacity kground nutrient status Mean substratum composition Water level fluctuation

1.2.3      Átmeneti vizek

A-rendszer

Rögzített tipológia	Jellemzők
orégió	övetkezők, ahogyan a XI. melléklet B-térképe mutatja: Balti tenger Barents tenger Norvég tenger Északi tenger Észak-Atlanti óceán Földközi tenger
us	éves közepes sótartalom alapján <0,5 ‰: édesvíz 0,5-<5 ‰: oligohalin 5-<18 ‰: mezohalin 18-<30 ‰: polihalin 30-<40 ‰: euhalin  özepes árapálytartomány alapján <2 m: mikro 2-4 m: közepes >4 m: makro

1.2.3      Transitional Waters

System A

Fixed typology	Description
region	following as identified on map B in Annex XI: Baltic Sea Barents Sea Norwegian Sea North Sea North Atlantic Ocean Mediterranean Sea
e	ed on mean annual salinity <0,5 ‰: freshwater 0,5-<5 ‰: oligohaline 5-<18 ‰: mesohaline 18-<30 ‰: polyhaline 30-<40 ‰: euhaline  ed on mean tidal range <2 m: microtidal 2-4 m: mesotidal >4 m: macrotidal

B-rendszer

Alternatív jellemzés	ikai és kémiai tényezők, amelyek meghatározzák az átmeneti vizek jellemzőit és ezen keresztül az élővilág szerkezetét és összetételét
elező tényezők	földrajzi szélesség földrajzi hosszúság árapály-tartomány sótartalom
badon választható tényezők	mélység az áramlás sebessége kitettség a hullámvásznak tartózkodási idő közepes vízhőmérséklet keveredési jellemzők zavarosság az altalaj általános összetétele alak vízhőmérsékleti tartomány

System B

Alternative characterisation	sical and chemical factors that determine the characteristics of the transitional water and hence the biological population structure and composition
igatory factors	tude gitude l range nity
tional factors	th rent velocity e exposure dence time n water temperature ing characteristics idity n substratum composition pe er temperature range

1.2.4. Tengerparti vizek

A-rendszer

Rögzített tipológia	A jellemzők
orégió	övetkezők, ahogyan a XI. melléklet B-térképe mutatja: Balti tenger Barents tenger Északi tenger Norvég tenger É-Atlanti óceán Földközi tenger
us	éves átlagos sótartalom alapján >0,5 ‰: édesvíz 0,5-<5 ‰: oligohalin 5-<18 ‰: mezohalin 18-<30 ‰: polihalin 30-<40 ‰: euhalin  özepes mélység alapján sekély vizek: <30 m közepes mélységű vizek: (30-200 m) mély vizek: >200m

1.2.4. Coastal Waters

System A

Fixed typology	Description
region	following as identified on map B in Annex XI: Baltic Sea Barents Sea Norwegian Sea North Sea North Atlantic Ocean Mediterranean Sea
e	ed on mean annual salinity <0,5 ‰: freshwater 0,5-<5 ‰: oligohaline 5-<18 ‰: mesohaline 18-<30 ‰: polyhaline 30-<40 ‰: euhaline  ed on mean depth shallow waters: <30 m intermediate: (30-200 m) deep: >200m



B-rendszer

Alternatív jellemzés	ikai és kémiai tényezők, amelyek meghatározzák a tengerparti vizek jellemzőit és ezen keresztül az élővilág szerkezetét és összetételét
telező tényezők	földrajzi szélesség földrajzi hosszúság árapály-tartomány sótartalom
badon választható tényezők	áramlási sebesség kitettség a hullámozásnak közepes vízhőmérséklet keveredési jellemzők zavarosság retenciós idő (zárt öblök esetében) az altalaj általános összetétele vízhőmérsékleti tartomány

System B

Alternative characterisation	sical and chemical factors that determine the characteristics of the coastal water and hence the biological community structure and composition
ligatory factors	tude gitude l range nity
tional factors	ent velocity e exposure n water temperature ing characteristics idity ntion time (of enclosed bays) n substratum composition er temperature range

**1.3. Establishment of type-specific reference conditions for surface water body types**

- (i) For each surface water body type characterised in accordance with section 1.1, type-specific hydromorphological and physicochemical conditions shall be established representing the values of the hydromorphological and physicochemical quality elements specified in point 1.1 in Annex V for that surface water body type at high ecological status as defined in the relevant table in point 1.2 in Annex V. Type-specific biological reference conditions shall be established, representing the values of the biological quality elements specified in point 1.1 in Annex V for that surface water body type at high ecological status as defined in the relevant table in section 1.2 in Annex V.
- (ii) In applying the procedures set out in this section to heavily modified or artificial surface water bodies references to high ecological status shall be construed as references to maximum ecological potential as defined in table 1.2.5 of Annex V. The values for maximum ecological potential for a water body shall be reviewed every six years.
- (iii) Type-specific conditions for the purposes of points (i) and (ii) and type-specific biological reference conditions may be either spatially based or based on modelling, or may be derived using a combination of these methods. Where it is not possible to use these methods, Member States may use expert judgement to establish such conditions. In defining high ecological status in respect of concentrations of specific synthetic pollutants, the detection limits are those which can be achieved in accordance with the available techniques at the time when the type-specific conditions are to be established.
- (iv) For spatially based type-specific biological reference conditions, Member States shall develop a reference network for each surface water body type. The network shall contain a sufficient number of sites of high status to provide a sufficient level of confidence about the values for the reference conditions, given the variability in the values of the quality elements corresponding to high ecological status for that surface water body type and the modelling techniques which are to be applied under paragraph (v).
- (v) Type-specific biological reference conditions based on modelling may be derived using

**1.3. A felszíni víztestek típusaira jellemző referencia feltételek megállapítása**

- (i) Az 1.1. pont szerint jellemzett minden felszíni víztest típusra megállapítják a típusra jellemző hidrológiai- (hidro)morfológiai és fizikai-kémiai feltételeket, amelyeket az V. melléklet 1.1 pontjában meghatározott hidrológiai- (hidro)morfológiai és fizikai-kémiai minőségi elemeknek az V. melléklet 1.2 pontjában közölt megfelelő táblázat szerint meghatározott kiváló ökológiai állapothoz tartozó értékei jellemeznek. Megállapítják továbbá a típusra jellemző biológiai referencia feltételeket, amelyeket az V. melléklet 1.1 pontjában meghatározott biológiai minőségi elemeknek az V. melléklet 1.2 pontjában közölt megfelelő táblázat szerint meghatározott kiváló ökológiai állapothoz tartozó értékei jellemeznek.
- (ii) Az ebben a részben leírt eljárást az erősen módosított vagy a mesterséges felszíni víztestekre alkalmazva, a kiváló ökológiai állapotra vonatkozó referencia értékeket az V. melléklet 1.2.5 szerint meghatározott maximális ökológiai potenciál referencia értékeiként értelmezik. A maximális ökológiai potenciál referencia értékeit minden 6. évben felülvizsgálják.
- (iii) A típus-specifikus, az (i) és (ii) pontok céljaira szolgáló feltételek és a típus-specifikus biológiai referencia feltételek meghatározása terepi vizsgálatokon, modellezésen vagy ezeknek a módszereknek a kombinált használatán alapulhat. Ahol ezeknek a módszereknek az alkalmazása nem lehetséges, a tagállamok szakértői becslést használhatnak a feltételek megállapítására. A kiváló ökológiai állapotnak a szintetikus szennyezők koncentrációja szempontjából történő meghatározásakor észlelési határnak azokat az értékeket kell tekinteni, amelyek a típus-specifikus feltételek meghatározásának időpontjában rendelkezésre álló laboratóriumi módszerek alkalmazásával elérhetők.
- (iv) A terepi vizsgálatokra alapozott típus-specifikus biológiai referencia feltételek esetén a tagállamok referencia hálózatot alakítanak ki a felszíni víztestek mindegyik típusára. A hálózat elegendő számban tartalmaz kiváló állapotú helyeket ahhoz, hogy a referencia feltételeket jellemző értékek megfelelő megbízhatóságúak legyenek, biztosítva az adott felszíni víztest kiváló ökológiai állapotának megfelelő vízminőségi elemek értékeinek változékonyságát és az (v) pont szerint alkalmazandó modellezési eljárásokat.
- (v) A modellezésen alapuló típus-specifikus biológiai referencia feltételeket mind

either predictive models or hindcasting methods. The methods shall use historical, palaeological and other available data and shall provide a sufficient level of confidence about the values for the reference conditions to ensure that the conditions so derived are consistent and valid for each surface water body type.

- (vi) Where it is not possible to establish reliable type-specific reference conditions for a quality element in a surface water body type due to high degrees of natural variability in that element, not just as a result of seasonal variations, then that element may be excluded from the assessment of ecological status for that surface water type. In such circumstances Member States shall state the reasons for this exclusion in the river basin management plan.

#### 1.4. Identification of Pressures

Member States shall collect and maintain information on the type and magnitude of the significant anthropogenic pressures to which the surface water bodies in each river basin district are liable to be subject, in particular the following. Estimation and identification of significant point source pollution, in particular by substances listed in Annex VIII, from urban, industrial, agricultural and other installations and activities, based, inter alia, on information gathered under:

- (i) Articles 15 and 17 of Directive 91/271/EEC;
  - (ii) Articles 9 and 15 of Directive 96/61/EC(1);
- and for the purposes of the initial river basin management plan:
- (iii) Article 11 of Directive 76/464/EEC; and
  - (iv) Directives 75/440/EC, 76/160/EEC(2), 78/659/EEC and 79/923/EEC(3).

Estimation and identification of significant diffuse source pollution, in particular by substances listed in Annex VIII, from urban, industrial, agricultural and other installations and activities; based, inter alia, on information gathered under:

- (i) Articles 3, 5 and 6 of Directive 91/676/EEC(4);

előrejelzési modellekkel, mind utóértékelési eljárásokkal le lehet vezetni. A módszerek történeti, palaeológiai és más rendelkezésre álló adatokat használnak, és a referencia feltételek értékeire megfelelő megbízhatósági szintet biztosítanak annak érdekében, hogy az így meghatározott feltételek konzisztensek és érvényesek legyenek a felszíni víztestek valamennyi típusára vonatkozóan.

- (vi) Amikor a felszíni víztestek valamely típusa esetében nem lehet megbízható típus-specifikus referencia feltételeket kialakítani egy vízminőségi elemre vonatkozóan, annak a nagyfokú természetes, de nem a szezonális változékonysága miatt, akkor azt az elemet ki lehet zárni az adott felszíni víztípus ökológiai állapotának értékeléséből. Ilyen esetben a tagállamok rögzítik a vízgyűjtő gazdálkodási tervben a kizárás okait.

#### 1.4. A terhelések meghatározása

A tagállamok összegyűjtik és karbantartják azoknak a jelentős antropogén terheléseknek a típusára és nagyságára vonatkozó információkat, amelyek a vízgyűjtő kerületek felszíni víztesteit érhetik, különös tekintettel az alábbiakra. A jelentős pontszerű, különösen a VIII. mellékletben felsorolt anyagok által okozott azon szennyezések becslése és azonosítása, amelyek települési, ipari, mezőgazdasági és más létesítményekből, illetve tevékenységekből származnak, egyebek között a következők szerint gyűjtött információk alapján:

- (i) a 91/271/EKG irányelv 1. és 17. cikkei;
  - (ii) a 96/61/EK irányelv 9. és 15. cikke<sup>30</sup>;
- és az első vízgyűjtő-fejlesztési terv céljára:
- (iii) a 76/464/EGK irányelv; és
  - (iv) a 75/440/EK, a 76/160/EGK<sup>31</sup>, a 78/659/EGK és a 79/923/EGK<sup>32</sup> irányelv.

A jelentős diffúz szennyezőforrások, különösen a VIII. mellékletben felsorolt anyagok által okozott azon szennyezések becslése és azonosítása, amelyek települési, ipari, mezőgazdasági és más létesítményekből, illetve tevékenységekből származnak, egyebek között a következők szerint gyűjtött információk alapján:

- (i) a 91/676/EGK irányelv 3., 5. és 6. cikkei<sup>33</sup>;

<sup>30</sup> HL L 135. szám, 1991.05.30., 40. o. Irányelv, ahogyan utoljára módosította a 98/15/EK irányelv (HL L 67. szám, 1998. 03.07., 29. o.)

<sup>31</sup> HL L 31. szám, 1976.02.05., 1. o. Irányelv, ahogyan azt utoljára az 1994. évi Csatlakozási Okmány. módosította

<sup>32</sup> HL L 281. szám, 1979.11.10., 47. o. Irányelv, ahogyan módosította a 91/692/EGK irányelv (HL L 377. szám, 1991.12.31., 48. o.)

<sup>33</sup> HL L 375. szám, 1991.12.31., 1. o.

- (ii) Articles 7 and 17 of Directive 91/414/EEC;
  - (iii) Directive 98/8/EC;
- and for the purposes of the first river basin management plan:

- (iv) Directives 75/440/EEC, 76/160/EEC, 76/464/EEC, 78/659/EEC and 79/923/EEC.

Estimation and identification of significant water abstraction for urban, industrial, agricultural and other uses, including seasonal variations and total annual demand, and of loss of water in distribution systems.

Estimation and identification of the impact of significant water flow regulation, including water transfer and diversion, on overall flow characteristics and water balances.

Identification of significant morphological alterations to water bodies.

Estimation and identification of other significant anthropogenic impacts on the status of surface waters.

Estimation of land use patterns, including identification of the main urban, industrial and agricultural areas and, where relevant, fisheries and forests.

### 1.5. Assessment of Impact

Member States shall carry out an assessment of the susceptibility of the surface water status of bodies to the pressures identified above.

Member States shall use the information collected above, and any other relevant information including existing environmental monitoring data, to carry out an assessment of the likelihood that surface waters bodies within the river basin district will fail to meet the environmental quality objectives set for the bodies under Article 4. Member States may utilise modelling techniques to assist in such an assessment.

For those bodies identified as being at risk of failing the environmental quality objectives, further characterisation shall, where relevant, be carried out to optimise the design of both the monitoring programmes required under Article 8, and the programmes of measures required under Article 11.

## 2. GROUNDWATERS

- (ii) a 91/414/EGK irányelv 7. és 17. cikke;

- (iii) a 98/8/EK irányelv;

és az első vízgyűjtő-gazdálkodási terv céljára

- (iv) a 75/440/EGK, a 76/160/EGK, a 76/464/EGK, a 78/659/EGK és a 79/923/EGK irányelvek.

A települési, ipari, mezőgazdasági és egyéb felhasználási célra történő jelentős vízkivétel becslése és azonosítása, beleértve a szezonális változékonyságot és az éves összes vízigényt, továbbá az elosztórendszerekben fellépő veszteséget.

A jelentős vízkormányzási munkák - beleértve a vízátervezéseket és eltereléseket - általános áramlási jellemzőkre és vízmerlegekre gyakorolt hatásának becslése és azonosítása.

A víztesteket érő jelentős morfológiai változtatások azonosítása.

A felszíni vizek állapotára gyakorolt egyéb jelentős antropogén hatások becslése és azonosítása.

A földhasználati szerkezet becslése, beleértve a fő települési, ipari és mezőgazdasági területek, továbbá - ahol lényeges - a halászati területek és az erdők azonosítását.

### 1.5. A hatások elemzése

A tagállamok elvégzik annak értékelését, hogy a felszíni víztestek állapota mennyire érzékeny a fent meghatározott terhelésekre.

A tagállamok felhasználják a fentiek szerinti összegyűjtött információkat és minden egyéb ide tartozó információt - beleértve a működő környezeti monitoring-rendszerekből származó adatokat is -, hogy megbecsüljék annak valószínűségét, hogy a vízgyűjtő területben a felszíni vizek mennyiben nem tudnak majd megfelelni a 4. cikk szerinti környezetminőségi célkitűzéseknek. A tagállamok modellezési eljárásokat is alkalmazhatnak az ilyen értékelések segítésére.

Az olyan víztestek esetében, amelyeknél fennáll annak kockázata, hogy nem elégítik ki a környezetminőségi célkitűzéseket, ahol az lényeges, további jellemzést végeznek, hogy optimalizálni lehessen mind a 8. cikk szerinti monitoring-programokat, mind pedig az intézkedések 11. cikk szerinti tervét.

## 2. FELSZÍN ALATTI VIZEK



## 2.1. Initial characterisation

Member States shall carry out an initial characterisation of all groundwater bodies to assess their uses and the degree to which they are at risk of failing to meet the objectives for each groundwater body under Article 4. Member States may group groundwater bodies together for the purposes of this initial characterisation. This analysis may employ existing hydrological, geological, pedological, land use, discharge, abstraction and other data but shall identify:

- the location and boundaries of the groundwater body or bodies,
- the pressures to which the groundwater body or bodies are liable to be subject including:
  - diffuse sources of pollution
  - point sources of pollution
  - abstraction
  - artificial recharge,
- the general character of the overlying strata in the catchment area from which the groundwater body receives its recharge,
- those groundwater bodies for which there are directly dependent surface water ecosystems or terrestrial ecosystems.

## 2.2. Further characterisation

Following this initial characterisation, Member States shall carry out further characterisation of those groundwater bodies or groups of bodies which have been identified as being at risk in order to establish a more precise assessment of the significance of such risk and identification of any measures to be required under Article 11. Accordingly, this characterisation shall include relevant information on the impact of human activity and, where relevant, information on:

- geological characteristics of the groundwater body including the extent and type of geological units,
- hydrogeological characteristics of the groundwater body including hydraulic conductivity, porosity and confinement,
- characteristics of the superficial deposits and soils in the catchment from which the groundwater body receives its recharge, including the thickness, porosity, hydraulic

## 2.1. Első jellemzés

A tagállamok elvégzik minden felszín alatti víztest első jellemzését, hogy értékeljék azok használatát és azt, hogy milyen mértékű a kockázata annak, hogy nem fogják tudni kielégíteni a felszín alatti víztestek mindegyikére vonatkozóan a 4. cikkben meghatározott célkitűzéseket. Az első jellemzések céljára a tagállamok összevonhatják a felszín alatti víztesteket. Az elemzés felhasználhatja a meglévő hidrológiai, földtani, talajtani, földhasználati, vízbevezetési, vízkitermelési és egyéb adatokat, de meg kell határoznia a következőket is:

- a felszín alatti víztest vagy víztestek elhelyezkedését és határait,
- azokat a terheléseket, amelyek a felszín alatti víztestet valószínűleg éri, ide értve:
  - a diffúz szennyezőforrásokat
  - a pontszerű szennyezőforrásokat
  - a vízkitermelést
  - a mesterséges vízvisszapótlást,
- a fedőréteg általános jellegét azon a vízgyűjtőn, ahonnan a felszín alatti víz az utánpótlását kapja,
- azokat a felszín alatti víztesteket, amelyekről felszíni vízi- vagy szárazföldi ökoszisztémák közvetlenül függenek.

## 2.2. További jellemzés

Az első jellemzést követően a tagállamok elvégzik a kockázatos helyzetűnek értékelt felszín alatti víztestek vagy csoportjaik további jellemzését annak érdekében, hogy pontosabban számba lehessen venni a kockázat jelentőségét, és meg lehessen határozni a 11. cikk szerint megkövetelt minden szükséges intézkedést. Ezért ez a jellemzés tartalmazza az emberi tevékenység hatására vonatkozó megfelelő információkat, továbbá – ahol az lényeges – a következő információkat:

- a felszín alatti víztest földtani jellemzői, beleértve a földtani egységek kiterjedését és típusát,
- a felszín alatti víztest hidrogeológiai jellemzői, ide értve a hidraulikai vezetőképességet, a porozitást és a zárttságot,
- annak a vízgyűjtőnek a felszínén levő üledékek és talajok jellemzői, ahonnan a felszín alatti víztest az utánpótlását kapja, ide értve a vastagságot, porozitást, hidraulikai

conductivity, and absorptive properties of the deposits and soils,

- stratification characteristics of the groundwater within the groundwater body,
- an inventory of associated surface systems, including terrestrial ecosystems and bodies of surface water, with which the groundwater body is dynamically linked,
- estimates of the directions and rates of exchange of water between the groundwater body and associated surface systems,
- sufficient data to calculate the long term annual average rate of overall recharge,
- characterisation of the chemical composition of the groundwater, including specification of the contributions from human activity. Member States may use typologies for groundwater characterisation when establishing natural background levels for these bodies of groundwater.

### 2.3. Review of the impact of human activity on groundwaters

For those bodies of groundwater which cross the boundary between two or more Member States or are identified following the initial characterisation undertaken in accordance with paragraph 2.1 as being at risk of failing to meet the objectives set for each body under Article 4, the following information shall, where relevant, be collected and maintained for each groundwater body:

- (a) the location of points in the groundwater body used for the abstraction of water with the exception of:
  - points for the abstraction of water providing less than an average of 10 m<sup>3</sup> per day, or,
  - points for the abstraction of water intended for human consumption providing less than an average of 10 m<sup>3</sup> per day or serving less than 50 persons,
- (b) the annual average rates of abstraction from such points,
- (c) the chemical composition of water abstracted from the groundwater body,
- (d) the location of points in the groundwater body into which water is directly discharged,
- (e) the rates of discharge at such points,

vezetőképességet és az üledékek és talajok abszorpció tulajdonságait,

- a felszín alatti víz rétegzettsége a víztesten belül,
- a kapcsolódó felszíni rendszerek számbavétele, ide értve azokat a szárazföldi ökoszisztémákat és felszíni víztesteket, amelyekkel a felszín alatti víztest dinamikai kapcsolatban van,
- a felszín alatti víztest és a kapcsolódó felszíni rendszerek közötti vízcsera irányainak és mértékének becslése,
- a teljes éves utánpótlás hosszúidejű átlagos mértékének számításához szükséges adatok,
- a felszín alatti víz kémiai összetételének jellemzése, ide értve az emberi tevékenység hatásainak meghatározását is. A tagállamok osztályozást is alkalmazhatnak a felszín alatti víz jellemzésére, amikor természetes háttérszint határértékeket határoznak meg ezekre a felszín alatti víztestekre.

### 2.3. Az emberi tevékenység felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának felülvizsgálata

Azoknak a felszín alatti víztesteknek az esetében, amelyek két vagy több tagállam területét érintik, vagy amelyekről a 2.1. szakasz szerint végzett első jellemzés során megállapították, hogy az egyes víztestekre a 4. cikk alapján meghatározott célkitűzések teljesítése kockázatos, ahol a lényeges, a következő információkat gyűjtik össze és tartják karban:

- (a) az adott felszín alatti víztesten belül a vízkitermelési pontok helye, a következők kivételével:
  - azok a vízkitermelési pontok, amelyek átlagosan kevesebb, mint 10 m<sup>3</sup> vizet szolgáltatnak naponta, vagy
  - azok a pontok, ahonnan emberi fogyasztásra átlagosan kevesebb, mint 10 m<sup>3</sup> vizet szolgáltatnak, vagy kevesebb, mint 50 személyt látnak el ivóvízzel,
- (b) az a) pont szerinti vízkitermelési helyeken az éves átlagos vízkivétel mértéke,
- (c) a felszín alatti víztestből kivett víz kémiai összetétele,
- (d) az olyan pontok helye a víztestben, ahol közvetlen vízbevezetés történik,
- (e) a d) pont szerinti helyeken a vízbevezetés hozama,

<p>(f) the chemical composition of discharges to the groundwater body, and</p> <p>(g) land use in the catchment or catchments from which the groundwater body receives its recharge, including pollutant inputs and anthropogenic alterations to the recharge characteristics such as rainwater and run-off diversion through land sealing, artificial recharge, damming or drainage.</p>	<p>(f) a felszín alatti víztestbe történő vízbevezetések kémiai összetétele, és</p> <p>(g) a földhasználat azon a vízgyűjtőn vagy vízgyűjtőkön, ahonnan a felszín alatti víztest az utánpótlást kapja, ide értve a szennyezőanyagok bevitelét és az utánpótlás jellemzőinek antropogén megváltoztatását, mint amilyen a terepfelszín burkolásával a csapadékvíz és a lefolyás elvezetése, továbbá a mesterséges vízvisszapótlás, a vízvisszatartás gáttakkal vagy a lecsapolás.</p>
<p><b>2.4. Review of the impact of changes in groundwater levels</b></p> <p>Member States shall also identify those bodies of groundwater for which lower objectives are to be specified under Article 4 including as a result of consideration of the effects of the status of the body on:</p> <p>(i) surface water and associated terrestrial ecosystems</p> <p>(ii) water regulation, flood protection and land drainage</p> <p>(iii) human development.</p>	<p><b>2.4 A felszín alatti víz szintjében bekövetkező változások hatásának felülvizsgálata</b></p> <p>A tagállamok meghatározzák azokat a felszín alatti víztesteket is, amelyekre a 4. cikk szerint alacsonyabb szintű célkitűzéseket állapítanak meg, figyelembe véve a víztest állapotának hatását</p> <p>(i) a felszíni vizekre és a kapcsolódó szárazföldi ökoszisztémákra</p> <p>(ii) a vízrendezésre, az árvízvédelemre és lecsapolásra</p> <p>(iii) az emberiség fejlődésére.</p>
<p><b>2.5. Review of the impact of pollution on groundwater quality</b></p> <p>Member States shall identify those bodies of groundwater for which lower objectives are to be specified under Article 4(5) where, as a result of the impact of human activity, as determined in accordance with Article 5(1), the body of groundwater is so polluted that achieving good groundwater chemical status is infeasible or disproportionately expensive.</p>	<p><b>2.5. A szennyezések felszín alatti vizek minőségére gyakorolt hatásának felülvizsgálata</b></p> <p>A tagállamok azonosítják azokat a felszín alatti víztesteket, amelyekre a 4. cikk (5) bekezdése szerint alacsonyabb szintű célkitűzéseket határoznak meg amiatt, mert az emberi tevékenység 5. Cikk (1) bekezdése szerint meghatározott hatásának következményeként a felszín alatti víztest annyira elszennyeződött, hogy a jó kémiai állapot elérése nem valósítható meg vagy aránytalanul költséges.</p>

**ECONOMIC ANALYSIS**

The economic analysis shall contain enough information in sufficient detail (taking account of the costs associated with collection of the relevant data) in order to:

- (a) make the relevant calculations necessary for taking into account under Article 9 the principle of recovery of the costs of water services, taking account of long term forecasts of supply and demand for water in the river basin district and, where necessary:
  - estimates of the volume, prices and costs associated with water services, and
  - estimates of relevant investment including forecasts of such investments;
- (b) make judgements about the most cost-effective combination of measures in respect of water uses to be included in the programme of measures under Article 11 based on estimates of the potential costs of such measures.

**GAZDASÁGI ELEMZÉS**

A gazdasági elemzés – figyelembe véve a szükséges adatok összegyűjtésének költségeit is – elégséges és kellően részletes adatot tartalmaz ahhoz, hogy

- (a) elvégezzék azokat a számításokat, amelyek a vízi szolgáltatások költségei visszatérítése elvének a 9. cikk szerinti figyelembevételéhez szükségesek, tekintetbe véve a hosszú távú vízkészlet- és vízigény- előrejelzéseket a vízgyűjtő területben, és ahol szükséges:
  - elvégezzék a vízi szolgáltatásokkal összefüggő mennyiségek, árak és költségek becslését, és
  - elvégezzék a kapcsolódó beruházások becslését, ide értve az ilyen beruházásokra vonatkozó előrejelzéseket;
- (b) döntéseket hozzanak az intézkedések leginkább költséghatékony kombinációjáról a vízhasználatok vonatkozásában, és bevegyék azokat a 11. cikk szerinti intézkedési programba az ilyen intézkedések potenciális költségeinek becslésére alapozva.



## PROTECTED AREAS

1. The register of protected areas required under Article 6 shall include the following types of protected areas:
  - (i) areas designated for the abstraction of water intended for human consumption under Article 7;
  - (ii) areas designated for the protection of economically significant aquatic species;
  - (iii) bodies of water designated as recreational waters, including areas designated as bathing waters under Directive 76/160/EEC;
  - (iv) nutrient-sensitive areas, including areas designated as vulnerable zones under Directive 91/676/EEC and areas designated as sensitive areas under Directive 91/271/EEC; and
  - (v) areas designated for the protection of habitats or species where the maintenance or improvement of the status of water is an important factor in their protection, including relevant Natura 2000 sites designated under Directive 92/43/EEC(1) and Directive 79/409/EEC(2).
2. The summary of the register required as part of the river basin management plan shall include maps indicating the location of each protected area and a description of the Community, national or local legislation under which they have been designated.

## VÉDETT TERÜLETEK

1. A védett területek 6. Cikkben előírt jegyzéke a védett területek következő típusait tartalmazza:
  - (i) az emberi fogyasztásra szánt víz kivételére a 7. cikk szerint kijelölt területek;
  - (ii) a gazdasági szempontból fontos vízi állatfajok védelmére kijelölt területek;
  - (iii) az üdülési célra kijelölt víztestek, beleértve azokat a területeket, amelyeket fürdővizekként jelöltek ki a 76/160/EGK irányelv szerint;
  - (iv) tápanyag-érzékeny területek, beleértve a 91/676/EGK irányelv szerint sérülékeny övezettként kijelölt területeket és a 91/271/EGK irányelv szerint érzékeny területekként kijelölt területeket; és
  - (v) az élőhelyek és állatfajok védelmére kijelölt területek, ahol a víz állapotának megőrzése vagy javítása a terület védelmének fontos tényezője, ide értve a kapcsolódó Natura 2000 helyeket, amelyeket a 92/43/EGK<sup>34</sup> és a 79/409/EGK<sup>35</sup> irányelv szerint jelöltek ki.
2. A vízgyűjtő gazdálkodási terv részeként előírt jegyzék összefoglalójának a védett területek helyét bemutató térképeket, továbbá annak a közösségi, nemzeti vagy helyi joganyagnak a leírását is tartalmazza, amelynek alapján a kijelölés történt.

<sup>34</sup> HL L 206. szám, 1992.07.22., 7. o. Irányelv, ahogyan utoljára módosította a 97/62/EK irányelv (HL L 305. szám, 1997.11.08., 9.o.).

<sup>35</sup> HL L 103. szám, 1979.04.25., 1.o. Irányelv, ahogyan utoljára módosította a 97/49/EK irányelv (HL L 223. szám, 1997.08.13.).

## 1. SURFACE WATER STATUS

## 1.1 Quality elements for the classification of ecological status

1.1.1. Rivers

1.1.2. Lakes

1.1.3. Transitional waters

1.1.4. Coastal waters

1.1.5. Artificial and heavily modified surface waterbodies

## 1.2. Normative definitions of ecological status classifications

1.2.1. Definitions for high, good and moderate ecological status in rivers

1.2.2. Definitions for high, good and moderate ecological status in lakes

1.2.3. Definitions for high, good and moderate ecological status in transitional waters

1.2.4. Definitions for high, good and moderate ecological status in coastal waters

1.2.5. Definitions for high, good and moderate ecological potential for heavily modified or artificial water bodies

1.2.6. Procedure for the setting of chemical quality standards by Member States

## 1.2. Monitoring of ecological status and chemical status for surface waters

1.3.1. Design of surveillance monitoring

1.3.2. Design of operational monitoring

1.3.3. Design of investigative monitoring

1.3.4. Frequency of monitoring

1.3.5. Additional monitoring requirements for protected areas

## 1. A FELSZÍNI VIZEK ÁLLAPOTA

## 1.1 Vízminőségi elemek az ökológiai állapot osztályozásához

1.1.1. Folyók

1.1.2. Tavak

1.1.3. Átmeneti vizek

1.1.4. Tengerparti vizek

1.1.5. Mesterséges és erősen módosított felszíni víztestek

## 1.2. Az ökológiai állapot osztályozásának normatív meghatározása

1.2.1. Folyók kiváló, jó és mérsékelt ökológiai állapotának meghatározása

1.2.2. Tavak kiváló, jó és mérsékelt ökológiai állapotának meghatározása

1.2.3. Átmeneti vizek kiváló, jó és mérsékelt ökológiai állapotának meghatározása

1.2.4. Tengerparti vizek kiváló, jó és mérsékelt ökológiai állapotának meghatározása

1.2.5. Erősen módosított vagy mesterséges víztestek maximális, jó és mérsékelt ökológiai potenciáljának meghatározása

1.2.6. A tagállamok eljárása a kémiai minőségi szintek megállapítására

## 1.3 A felszíni vizek ökológiai és kémiai állapotának monitoringja

1.3.1. A feltáró monitoring tervezése

1.3.2. Az operatív monitoring tervezése

1.3.3. A vizsgálati monitoring tervezése

1.3.4. A megfigyelés gyakorisága

1.3.5. A monitoring kiegészítő előírásai a védett területeken

1.3.6.	Standards for monitoring of quality elements	1.3.6.	Szabványok a vízminőségi elemek monitoringjához
1.4.	<b>Classification and presentation of ecological status</b>	1.4.	<b>Az ökológiai állapot osztályba sorolása és bemutatása</b>
1.4.1.	Comparability of biological monitoring results	1.4.1.	A biológiai monitoring eredmények összehasonlíthatósága
1.4.2.	Presentation of monitoring results and classification of ecological status and ecological potential	1.4.2.	A monitoring eredményeinek bemutatása, az ökológiai állapot és az ökológiai potenciál osztályba sorolása
1.4.3.	Presentation of monitoring results and classification of chemical status	1.4.3.	A monitoring eredményeinek bemutatása és a kémiai állapot osztályba sorolása
2.	<b>GROUNDWATER</b>	2.	<b>FELSZÍN ALATTI VIZEK</b>
2.1.	<b>Groundwater quantitative status</b>	2.1	<b>A felszín alatti vizek mennyiségi állapota</b>
2.1.1.	Parameter for the classification of quantitative	2.1.1.	A mennyiségi állapot osztályba sorolására szolgáló paraméter
2.1.2.	Definition of quantitative status	2.1.2.	A mennyiségi állapot meghatározása
2.2.	<b>Monitoring of groundwater quantitative status</b>	2.2.	<b>A felszín alatti vizek mennyiségi állapotának monitoringja</b>
2.2.1.	Groundwater level monitoring network	2.2.1.	A felszín alatti vízszintek megfigyelő hálózata
2.2.2.	Density of monitoring sites	2.2.2.	A megfigyelési helyek sűrűsége
2.2.3.	Monitoring frequency	2.2.3.	A megfigyelések gyakorisága
2.2.4.	Interpretation and presentation of groundwater quantitative status	2.2.4.	A felszín alatti vizek mennyiségi állapotának értékelése és bemutatása
2.3.	<b>Groundwater chemical status</b>	2.3.	<b>A felszín alatti vizek kémiai állapota</b>
2.3.1.	Parameters for the determination of groundwater chemical status	2.3.1.	Paraméterek a felszín alatti vizek kémiai állapotának meghatározásához
2.3.2.	Definition of good groundwater chemical status	2.3.2.	A felszín alatti vizek jó kémiai állapotának meghatározása
2.4.	<b>Monitoring of groundwater chemical status</b>	2.4.	<b>A felszín alatti vizek kémiai állapotának monitoringja</b>
2.4.1.	Groundwater monitoring network	2.4.1.	A felszín alatti vizek monitoring hálózata
2.4.2.	Surveillance monitoring	2.4.2.	Felügyeleti monitoring
2.4.3.	Operational monitoring	2.4.3.	Operatív monitoring
2.4.4.	Identification of trends in pollutants	2.4.4.	Szennyezőanyagok tendenciáinak megállapítása

2.4.5. Interpretation and presentation of groundwater chemical status	2.4.5. A felszín alatti vizek kémiai állapotának értékelése és bemutatása
2.5. Presentation of groundwater status	2.5. A felszín alatti vizek állapotának bemutatása
1. SURFACE WATER STATUS	1. A FELSZÍNI VIZEK ÁLLAPOTA
1.1. Quality elements for the classifications of ecological status	1.1. Vízminőségi elemek az ökológiai állapot osztályozásához
1.1.1. Rivers	1.1.1. Folyókák
<i>Biological elements</i> Composition and abundance of aquatic flora Composition and abundance of benthic invertebrate fauna Composition, abundance and age structure of fish fauna	<i>Biológiai elemek</i> A vízi flóra összetétele és sokasága A fenéklakó gerinctelen fauna összetétele és egyedsűrűsége A halfauna összetétele és egyedsűrűsége
<i>Hydromorphological elements supporting the biological elements</i> Hydrological regime quantity and dynamics of water flow connection to groundwater bodies River continuity Morphological conditions river depth and width variation structure and substrate of the river bed structure of the riparian zone	<i>A biológiai elemekre hatással levő hidrológiai és morfológiai elemek</i> A hidrológiai rezsim az áramlás mértéke és dinamikája kapcsolat a felszín alatti víztestekkel A folyó folytonossága Morfológiai viszonyok a folyó mélységének és szélességének változékonysága a mederágy szerkezete és anyaga a parti sáv szerkezete
<i>Chemical and physico-chemical elements supporting the biological elements</i>	<i>A biológiai elemekre hatással levő kémiai és fizikai-kémiai elemek</i>
<i>General</i> Thermal conditions Oxygenation conditions Salinity Acidification status Nutrient conditions	<i>Általában</i> Hőmérsékleti viszonyok Oxigén ellátottsági viszonyok Sótartalom Savasodási állapot Tápanyag viszonyok
<i>Specific pollutants</i> Pollution by all priority substances identified as being discharged into the body of water Pollution by other substances identified as being discharged in significant quantities into the body of water	<i>Különleges szennyezőanyagok</i> Minden elsőbbségi anyag által okozott szennyeződés, amelynek a víztestbe vezetését azonosították Egyéb, olyan anyagok által okozott szennyezés, amelyekről megállapították, hogy jelentős mennyiségben vezették a víztestbe
1.1.2. Lakes	1.1.2. Tavak
<i>Biological elements</i> Composition, abundance and biomass of phytoplankton Composition and abundance of other aquatic flora Composition and abundance of benthic invertebrate fauna Composition, abundance and age structure of fish fauna	<i>Biológiai elemek</i> A fitoplankton összetétele, egyedsűrűsége és biomasszája Más vízi növényzet összetétele és sokasága A fenéklakó gerinctelen fauna összetétele és egyedsűrűsége A halfauna összetétele, egyedsűrűsége és korszerkezete

*Hydromorphological elements supporting the biological elements*

- Hydrological regime
  - quantity and dynamics of water flow
  - residence time
  - connection to the groundwater body
- Morphological conditions
  - lake depth variation
  - quantity, structure and substrate of the lake bed
  - structure of the lake shore

*Chemical and physico-chemical elements supporting the biological elements*

*General*

- Transparency
- Thermal conditions
- Oxygenation conditions
- Salinity
- Acidification status
- Nutrient conditions

*Specific pollutants*

- Pollution by all priority substances identified as being discharged into the body of water
- Pollution by other substances identified as being discharged in significant quantities into the body of water

1.1.3. Transitional waters

*Biological elements*

- Composition, abundance and biomass of phytoplankton
- Composition and abundance of other aquatic flora
- Composition and abundance of benthic invertebrate fauna
- Composition and abundance of fish fauna

*Hydro-morphological elements supporting the biological elements*

- Morphological conditions
  - depth variation
  - quantity, structure and substrate of the bed
  - structure of the intertidal zone
- Tidal regime
  - freshwater flow
  - wave exposure

*Chemical and physico-chemical elements supporting the biological elements*

*General*

- Transparency
- Thermal conditions
- Oxygenation conditions
- Salinity
- Nutrient conditions

*Specific pollutants*

*A biológiai elemekre hatással levő hidrológiai és morfológiai elemek*

- A hidrológiai rezsim
  - az áramló víz mennyisége és dinamikája
  - tartózkodási idő
  - kapcsolat a felszín alatti víztesttel
- Morfológiai viszonyok
  - a tómedlység változékonysága
  - a mederágy mérete, szerkezete és általaja
  - a tópart szerkezete

*A biológiai elemekre hatással levő kémiai és fizikai-kémiai elemek*

**Általában**

- Átlátszóság
- Hőmérsékleti viszonyok
- Oxigén ellátottsági viszonyok
- Sótartalom
- Savasodási állapot
- Tápanyagviszonyok

**KÜLÖNLEGES SZENNYEZŐANYAGOK**

- Minden elsőbbségi anyag által okozott szennyeződés, amelynek a víztestbe vezetését azonosították
- Egyéb olyan anyagok által okozott szennyezés, amelyekről megállapították, hogy jelentős mennyiségben vezették a víztestbe

1.1.3. Átmeneti vizek

*Biológiai elemek*

- A fitoplankton összetétele, egyedsűrűsége és biomasszája
- Az egyéb vízi növényzet összetétele és egyedsűrűsége
- A fenéklakó gerinctelen fauna összetétele és egyedsűrűsége
- A halfauna összetétele és egyedsűrűsége

*A biológiai elemekre hatással levő hidrológiai és morfológiai elemek*

- Morfológiai viszonyok
  - a mélység változékonysága
  - a mederágy mérete, szerkezete és általaja
  - a dagálykor elárasztott tengerparti sáv szerkezete
- Árapály rezsim
  - édesvíz beáramlás
  - kitettség a hullámvásznak

*A biológiai elemekre hatással levő kémiai és fizikai-kémiai elemek*

**Általában**

- Átlátszóság
- Hőmérsékleti viszonyok
- Oxigénháztartási viszonyok
- Sótartalom
- Tápanyag viszonyok

*Különleges szennyezőanyagok*



Pollution by all priority substances identified as being discharged into the body of water  
Pollution by other substances identified as being discharged in significant quantities into the body of water

#### 1.1.4. Coastal waters

##### *Biological elements*

Composition, abundance and biomass of phytoplankton  
Composition and abundance of other aquatic flora  
Composition and abundance of benthic invertebrate fauna

##### *Hydromorphological elements supporting the biological elements*

Morphological conditions  
depth variation  
structure and substrate of the coastal bed  
structure of the intertidal zone  
Tidal regime  
direction of dominant currents  
wave exposure

##### *Chemical and physico-chemical elements supporting the biological elements*

##### *General*

Transparency  
Thermal conditions  
Oxygenation conditions  
Salinity  
Nutrient conditions

##### *Specific pollutants*

Pollution by all priority substances identified as being discharged into the body of water  
Pollution by other substances identified as being discharged in significant quantities into the body of water

#### 1.1.5. Artificial and heavily modified surface water bodies

The quality elements applicable to artificial and heavily modified surface water bodies shall be those applicable to whichever of the four natural surface water categories above most closely resembles the heavily modified or artificial water body concerned.

Minden elsőbbségi anyag által okozott szennyeződés, amelynek a víztestbe vezetését azonosították  
Egyéb olyan anyagok által okozott szennyezés, amelyekről megállapították, hogy jelentős mennyiségben vezették a víztestbe

#### 1.1.4. Tengerparti vizek

##### *Biológiai elemek*

A fitoplankton összetétele, egyedsűrűsége és biomasszája  
Az egyéb vízi növényzet összetétele és egyedsűrűsége  
A fenéklakó gerinctelen fauna összetétele és egyedsűrűsége

##### *A biológiai elemekre hatással levő hidrológiai és morfológiai elemek*

Morfológiai viszonyok  
a mélység változékonysága  
a parti fenékanyag szerkezete és altalaja  
a dagálykor elöntött zóna szerkezete  
Árapály rezsim  
az édesvíz beáramlása  
kitettség a hullámnzásnak

##### *A biológiai elemekre hatással levő kémiai és fizikai-kémiai elemek*

##### *Általában*

Átlátszóság  
Hőmérsékleti viszonyok  
Oxigénháztartási viszonyok  
Sótartalom  
Tápanyagviszonyok

##### *Különleges szennyezőanyagok*

Minden elsőbbségi anyag által okozott szennyeződés, amelynek a víztestbe vezetését azonosították  
Egyéb olyan anyagok által okozott szennyezés, amelyekről megállapították, hogy jelentős mennyiségben vezették a víztestbe

#### 1.1.5. Mesterséges és erősen módosított felszíni víztestek

A fenti négy természetes felszíni vízfajta bármelyikére alkalmazható elemek közül azok a mesterséges és erősen módosított felszíni víztestekre alkalmazható vízminőségi elemek, amelyek az érintett erősen módosított vagy mesterséges víztestre legjobban hasonlító vízfajta alkalmazhatók.

1.2 Az ökológiai állapot osztályozásának normatív definíciói

1.2 Táblázat Általános definíciók folyókhoz, tavakhoz, átmeneti vizekhez és tengerparti vizekhez

Az alábbi szöveg az ökológiai minőség egy általános meghatározását adja. Az osztályozáshoz a felszíni vizek egyes kategóriáira vonatkozóan az ökológiai állapot minőségi elemeinek értékeit a később következő 1.2.1. - 1.2.4. táblázat tartalmazza.

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Általában	<p>Nincs vagy csak igen kevés az antropogén eredetű eltérés a felszíni víztest adott típusa fizikai-kémiai és hidrológiai-morfológiai minőségi elemeinek értékében azokhoz képest, amelyek ezt a típust zavartalan viszonyok között általában jellemzik.</p> <p>A víztest biológiai minőségi elemeinek értékei megfelelnek azoknak az értékeknek, amelyek általában jellemzik ezt a típust zavartalan viszonyok között, és semmilyen vagy csak igen kevés torzulást mutatnak.</p> <p>Ezek a típusra jellemző viszonyok és közösségek.</p>	<p>A felszíni víztest biológiai minőségének elemeire vonatkozó értékek emberi tevékenységből származó kismértékű torzulást mutatnak, de csak kevésbé térnek el azoktól, amelyek ezt a típust zavartalan körülmények között általában jellemzik.</p>	<p>A felszíni víztest biológiai minőségének elemeire vonatkozó értékek csak mérsékeltten térnek el azoktól, amelyek általában jellemzik ezt a típust zavartalan viszonyok között. Az értékek az emberi tevékenységből származó torzulás mérsékelt jeleit mutatják és jelentősen zavartabbak, mint a jó állapot feltételei között.</p>

A mérsékeltnél rosszabb állapotot elérő vizek gyengének vagy rossznak minősülnek.

Gyengének minősülnek az olyan vizek, amelyek a felszíni víztest típusa biológiai minőségi elemeinek nyilvánvalóan jelentős elváltozását mutatják, és amelyekben a megfelelő biológiai közösségek jelentősen eltérnek azoktól, amelyek általában együtt járnak a típussal zavartalan viszonyok között.

Rosznak minősülnek az olyan vizek, amelyek a felszíni víztest típusára vonatkozó biológiai minőségi elemek egyértelműen súlyos elváltozását mutatják, és amelyekben a megfelelő biológiai életközösségek jelentős hányada hiányzik azok közül, amelyek ezt a típust zavartalan viszonyok között általában jellemzik.

1.2. Normative definitions of ecological status classifications

Table 1.2. General definition for rivers, lakes, transitional waters and coastal waters

The following text provides a general definition of ecological quality. For the purposes of classification the values for the quality elements of ecological status for each surface water category are those given in tables 1.2.1 to 1.2.4 below.

Element	High status	Good status	Moderate status
General	<p>There are no, or only very minor, anthropogenic alterations to the values of the physico-chemical and hydromorphological quality elements for the surface water body type from those normally associated with that type under undisturbed conditions.</p> <p>The values of the biological quality elements for the surface water body reflect those normally associated with that type under undisturbed conditions, and show no, or only very minor, evidence of distortion.</p> <p>These are the type-specific conditions and communities.</p>	<p>The values of the biological quality elements for the surface water body type show low levels of distortion resulting from human activity, but deviate only slightly from those normally associated with the surface water body type under undisturbed conditions.</p>	<p>The values of the biological quality elements for the surface water body type deviate moderately from those normally associated with the surface water body type under undisturbed conditions. The values show moderate signs of distortion resulting from human activity and are significantly more disturbed than under conditions of good status.</p>

Waters achieving a status below moderate shall be classified as poor or bad.

Waters showing evidence of major alterations to the values of the biological quality elements for the surface water body type and in which the relevant biological communities deviate substantially from those normally associated with the surface water body type under undisturbed conditions, shall be classified as poor.

Waters showing evidence of severe alterations to the values of the biological quality elements for the surface water body type and in which large portions of the relevant biological communities normally associated with the surface water body type under undisturbed conditions are absent, shall be classified as bad.



1.2.1. A kiváló, a jó és a mérsékelt ökológiai állapot meghatározása folyókban

A biológiai minőség elemei

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Fitoplankton	<p>A fitoplankton faji összetétele teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak</p> <p>A fitoplankton átlagos egyedsűrűsége teljesen megfelel a típusra jellemző fizikai-kémiai viszonyoknak, és nem változtatja meg jelentősen a típusra jellemző átlátszósági viszonyokat.</p> <p>A plankton virágzás a típusra jellemző fizikai-kémiai viszonyoknak megfelelő gyakorisággal és intenzitással fordul elő.</p>	<p>Enyhe változások vannak a plankton állományában és egyedsűrűségében a típusra jellemző közösségekhez képest. Ezek a változások nem jeleznek felgyorsuló algaszaporodást, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának, illetve a víz és az üledék minőségének nemkívánatos megzavarását eredményezné.</p> <p>Előfordulhat a típusra jellemző plankton virágzások gyakoriságának és intenzitásának enyhe megnövekedése.</p>	<p>A plankton állományok faji összetétele mérsékeltен eltér a típusra jellemző közösségektől.</p> <p>Az egyedsűrűség mérsékeltен zavart lehet, és jelentős mértékben, nemkívánatos módon megzavarhat más biológiai és fizikai-kémiai minőségi elemeket is.</p> <p>A plankton virágzás gyakoriságának és intenzitásának enyhe növekedése következhet be. A nyári hónapokban tartós virágzások fordulhatnak elő.</p>
Makrofiton és perifiton (élő-bevonat)	<p>A faji összetétel teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>Az átlagos makrofiton- és perifiton egyedsűrűségben nincsenek érzékelhető változások.</p>	<p>Enyhe változások vannak a makrofiton és a perifiton állomány összetételében és egyedsűrűségében a típusra jellemző közösségekhez képest. Ezek a változások nem jelzik a perifiton vagy a magasabbrendű növényi élet felgyorsuló fejlődését, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának, vagy a víz, illetve az üledék minőségének nemkívánatos megzavarását eredményezné.</p> <p>A fitobentikus közösség nem károsodik az antropogén hatások következtében elszaporodó baktérium telepekkel és bevonatokkal.</p>	<p>A makrofiton és a perifiton állományok faji összetétele közepesen eltér a típusra jellemző közösségtől, és sokkal erősebben zavart, mint a jó kategóriájú állapot esetében.</p> <p>Szemmel láthatóan közepes változások tapasztalhatók az átlagos makrofiton és perifiton egyedsűrűségben.</p> <p>A fitobentikus állomány egyes szakaszokon károsodhat az antropogén hatások következtében elszaporodó baktérium telepekkel és bevonatokkal.</p>

1.2.1. Definitions for high, good and moderate ecological status in rivers

Biological quality elements

Element	High status	Good status	Moderate status
Phyto-plankton	<p>The taxonomic composition of phytoplankton corresponds totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>The average phytoplankton abundance is wholly consistent with the type-specific physico-chemical conditions and is not such as to significantly alter the type-specific transparency conditions.</p> <p>Planktonic blooms occur at a frequency and intensity which is consistent with the type-specific physico-chemical conditions.</p>	<p>There are slight changes in the composition and abundance of planktonic taxa compared to the type-specific communities. Such changes do not indicate any accelerated growth of algae resulting in undesirable disturbances to the balance of organisms present in the water body or to the physico-chemical quality of the water or sediment.</p> <p>A slight increase in the frequency and intensity of the type-specific planktonic blooms may occur.</p>	<p>The composition of planktonic taxa differs moderately from the type-specific communities.</p> <p>Abundance is moderately disturbed and may be such as to produce a significant undesirable disturbance in the values of other biological and physico-chemical quality elements.</p> <p>A moderate increase in the frequency and intensity of planktonic blooms may occur. Persistent blooms may occur during summer months.</p>
Macrophytes and phytobenthos	<p>The taxonomic composition corresponds totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>There are no detectable changes in the average macrophytic and the average phytobenthic abundance.</p>	<p>There are slight changes in the composition and abundance of macrophytic and phytobenthic taxa compared to the type-specific communities. Such changes do not indicate any accelerated growth of phytobenthos or higher forms of plant life resulting in undesirable disturbances to the balance of organisms present in the water body or to the physico-chemical quality of the water or sediment.</p> <p>The phytobenthic community is not adversely affected by bacterial tufts and coats present due to anthropogenic activity.</p>	<p>The composition of macrophytic and phytobenthic taxa differs moderately from the type-specific community and is significantly more distorted than at good status.</p> <p>Moderate changes in the average macrophytic and the average phytobenthic abundance are evident.</p> <p>The phytobenthic community may be interfered with and, in some areas, displaced by bacterial tufts and coats present as a result of anthropogenic activities.</p>



Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Fenélakó gerinctelen fauna	<p>A faji összetétel és az egyedsűrűség teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>A zavartságra érzékeny és nem érzékeny állományok aránya nem mutatja az elváltozás jeleit a zavartalan állapothoz képest.</p> <p>A gerinctelen állományok diverzitásának mértéke nem mutatja az elváltozás jeleit a zavartalan állapothoz képest.</p>	<p>Enyhe elváltozások vannak a gerinctelen állományok összetételében és egyedsűrűségében a típusra jellemző szintekhez képest.</p> <p>A zavartságra érzékeny és nem érzékeny állományok aránya kisebb elváltozást mutat a típusra jellemző állapothoz képest.</p> <p>A gerinctelen állományok diverzitásának mértéke az elváltozás enyhe jeleit mutatja a típusra jellemző állapothoz képest.</p>	<p>A gerinctelen állományok összetétele és egyedsűrűsége mérsékeltén eltér a típusra jellemző állományok aránya és a diverzitás mértéke lényegesen kisebb a típusra jellemző mértéknél, és lényegesen kisebb a jó állapothoz tartozóénál.</p> <p>A típusra jellemző közösségek fontosabb faji csoportjai hiányoznak.</p> <p>A zavartságra érzékeny és nem érzékeny állományok aránya és a diverzitás mértéke lényegesen kisebb a típusra jellemző mértéknél, és lényegesen kisebb a jó állapothoz tartozóénál.</p>
Halfauna	<p>A fajok összetétele és egyedsűrűsége teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>A típusra jellemző összes zavartságra érzékeny faj jelen van.</p> <p>A halközösségek korszerkezete az antropogén zavartság kevés jelét mutatja, de az egyes fajok szaporodásában vagy fejlődésében nem mutathatók ki változások.</p>	<p>Kisebb eltérések vannak a fajok típusra jellemző összetételétől és egyedsűrűségétől, amelyek a fizikai-kémiai és hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre gyakorolt antropogén hatásoknak tulajdoníthatók.</p> <p>A halközösségek korszerkezete a zavartság jeleit mutatja, amelyek a fizikai-kémiai és hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre gyakorolt antropogén hatásoknak tulajdonítható, és néhány esetben jelzésértékű bizonyos fajok reprodukciójának és fejlődésének hiányosságaira nézve, egészen odáig, hogy egyes korosztályok hiányozhatnak is.</p>	<p>A halfajok összetétele és egyedsűrűsége mérsékeltén eltér a típusra jellemző közösségektől, ami a fizikai-kémiai vagy a hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre gyakorolt antropogén hatásokkal magyarázható.</p> <p>A halközösségek korszerkezete az antropogén zavartság komoly jeleit mutatja, egészen odáig, hogy a típusra jellemző fajok közepes hányada hiányzik vagy egyedsűrűsége igen alacsony.</p>

Element	High status	Good status	Moderate status
Benthic invertebrate fauna	<p>The taxonomic composition and abundance correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>The ratio of disturbance sensitive taxa to insensitive taxa shows no signs of alteration from undisturbed levels.</p> <p>The level of diversity of invertebrate taxa shows no sign of alteration from undisturbed levels.</p>	<p>There are slight changes in the composition and abundance of invertebrate taxa from the type-specific Communities.</p> <p>The ratio of disturbance-sensitive taxa to insensitive taxa shows slight alteration from type-specific levels.</p> <p>The level of diversity of invertebrate taxa shows slight signs of alteration from type-specific levels.</p>	<p>The composition and abundance of invertebrate taxa differ moderately from the type-specific communities.</p> <p>Major taxonomic groups of the type-specific community are absent.</p> <p>The ratio of disturbance-sensitive taxa to insensitive taxa, and the level of diversity, are substantially lower than the type-specific level and significantly lower than for good status.</p>
Fish fauna	<p>Species composition and abundance correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>All the type-specific disturbance-sensitive species are present.</p> <p>The age structures of the fish communities show little sign of anthropogenic disturbance and are not indicative of a failure in the reproduction or development of any particular species.</p>	<p>There are slight changes in species composition and abundance from the type-specific communities attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical and hydromorphological quality elements.</p> <p>The age structures of the fish communities show signs of disturbance attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical or hydromorphological quality elements, and, in a few instances, are indicative of a failure in the reproduction or development of a particular species, to the extent that some age classes may be missing.</p>	<p>The composition and abundance of fish species differ moderately from the type-specific communities attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical or hydromorphological quality elements.</p> <p>The age structure of the fish communities shows major signs of anthropogenic disturbance, to the extent that a moderate proportion of the type specific species are absent or of very low abundance.</p>

Hidrológiai-morfológiai minőségi elemek

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Hidro- lógiai rendszer	Az áramlás mértéke és dinamikája, valamint a felszín alatti vizekkel ennek következtében kialakuló kapcsolat teljesen vagy közel teljesen a zavartalan viszonyokat tükrözi.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbieken meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbieken meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.
A folyó folytonossága	A folyó folytonosságát nem zavarják meg antropogén tevékenységek, és a vízi szervezetek zavartalan vándorlását és a zavartalan hordalékszállítást a folyó folytonossága lehetővé teszi.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbieken meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbieken meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.
Morfo- lógiai viszonyok	A meder vonalazása, a mélység és a szélesség változékonysága, az áramlási sebességek, a mederanyag viszonyok, továbbá a parti sáv viszonyai teljesen vagy közel teljesen megfelelnek a zavartalan viszonyoknak.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbieken meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbieken meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.



*Hydromorphological quality elements*

Element	High status	Good status	Moderate status
Hydrolo- -gical regime	The quantity and dynamics of flow, and the resultant connection to groundwaters, reflect totally, or nearly totally, undisturbed conditions.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
River continuity	The continuity of the river is not disturbed by anthropogenic activities and allows undisturbed migration of aquatic organisms and sediment transport.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
Morpholo- -gical conditions	Channel patterns, width and depth variations, flow velocities, substrate conditions and both the structure and condition of the riparian zones correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Általános viszonyok	<p>A fizikai-kémiai elemek értékei teljesen vagy közel teljesen megfelelnek a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>A tápanyag koncentrációk a zavartalan viszonyokra jellemző tartományon belül maradnak.</p> <p>A sórtartalom, a pH, az oxigénegysúly, a savközbővíthető kapacitás és a hőmérséklet nem mutatják az antropogén zavartság jeleit, és a zavartalan viszonyokkal általában együtt járó tartományon belül maradnak.</p>	<p>A hőmérséklet, az oxigénegysúly, a pH, a savközbővíthető kapacitás és a sórtartalom nem lépnek ki abból a tartományból, amelyet annak jelzésére alakítottak ki, hogy biztosított-e a típusra jellemző ökoszisztéma funkcionálása és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállása.</p> <p>A tápanyag koncentráció nem haladja meg azokat a szinteket, amelyeket arra a célra alakítottak ki, hogy azok alapján meg lehessen győződni az ökoszisztéma funkcionálásáról és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállásáról.</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>
Specifikus szintetikus szennyező anyagok	<p>A koncentrációk a nullához közeliek legalább az általánosan használt legfejlettebb analitikai eljárások kimutathatósági határa alattiak.</p>	<p>A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (&lt;EQS).</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>
Specifikus nem szintetikus szennyező anyagok	<p>A koncentrációk a zavartalan viszonyokra általában jellemző tartományon belül maradnak (háttér-szintek = bgl).</p>	<p>A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban<sup>2</sup> részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (&lt;EQS).</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>

<sup>1</sup> A rövidítések a következők: bgl = háttér-szint, EQS = környezetminőségi szint.

<sup>2</sup> Az itt levezetett szintek alkalmazása nem kívánhatja meg a szennyezőanyag-koncentrációknak a háttér-szintek alá csökkentését (EQS > bgl)



Physico-chemical quality elements (1)

Element	High status	Good status	Moderate status
General conditions	<p>The values of the physico-chemical elements correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>Nutrient concentrations remain within the range normally associated with undisturbed conditions.</p> <p>Levels of salinity, pH, oxygen balance, acid neutralising capacity and temperature do not show signs of anthropogenic disturbance and remain within the range normally associated with undisturbed conditions.</p>	<p>Temperature, oxygen balance, pH, acid neutralising capacity and salinity do not reach levels outside the range established so as to ensure the functioning of the type specific ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p> <p>Nutrient concentrations do not exceed the levels established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>
Specific synthetic pollutants	<p>Concentrations close to zero and at least below the limits of detection of the most advanced analytical techniques in general use.</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (&lt; EQS)</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>
Specific non-synthetic pollutants	<p>Concentrations remain within the range normally associated with undisturbed conditions (background levels = bgl).</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 ( 2 ) without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (&lt; EQS)</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>

( 1 ) The following abbreviations are used: bgl = background level, EQS = environmental quality standard.

( 2 ) Application of the standards derived under this protocol shall not require reduction of pollutant concentrations below background levels: (EQS >bgl).

1.2.2 A kiváló, a jó és a mérsékelt ökológiai állapot meghatározása tavakban

A biológiai minőség elemei

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Fito-plankton	<p>A fitoplankton faji összetétele teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak</p> <p>A fitoplankton átlagos egyedsűrűsége teljesen megfelel a típusra jellemző fizikai-kémiai viszonyoknak, és nem változtatja meg jelentősen a típusra jellemző átlátszósági viszonyokat.</p> <p>A plankton virágzás a típusra jellemző fizikai-kémiai viszonyoknak megfelelő gyakorisággal és intenzitással fordul elő.</p>	<p>Enyhe változások vannak a plankton állományában és egyedsűrűségében a típusra jellemző közösségekhez képest. Ezek a változások nem jeleznek felgyorsuló algaszaporodást, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának, illetve a víz és az üledék minőségének nemkívánatos megzavarását eredményezné.</p> <p>Előfordulhat a típusra jellemző plankton virágzások gyakoriságának és intenzitásának enyhe megnövekedése.</p>	<p>A plankton állományok faji összetétele mérsékelten eltér a típusra jellemző közösségektől.</p> <p>A biomassa mérsékelten zavart lehet, és jelentős mértékben, nemkívánatos módon megzavarhat más biológiai és fizikai-kémiai minőségi elemeket, valamint a víz vagy az üledék fizikai-kémiai minőségét is.</p> <p>A plankton virágzás gyakoriságának és intenzitásának enyhe növekedése következhet be. A nyári hónapokban tartós virágzások fordulhatnak elő.</p>
Makro-fiton és perifiton (élő-bevonat)	<p>A faji összetétel teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>Az átlagos makrofiton- és perifiton egyedsűrűségben nincsenek érzékelhető változások.</p>	<p>Enyhe változások vannak a makrofiton és a perifiton állomány összetételében és egyedsűrűségében a típusra jellemző közösségekhez képest. Ezek a változások nem jelzik a perifiton vagy a magasabbrendű növényi élet felgyorsuló fejlődését, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának, vagy a víz fizikai-kémiai minőségének nemkívánatos megzavarását eredményezné.</p> <p>A fitobenitikus közösség nem károsodik az antropogén hatások következtében elszaporodó baktérium telepekkel és bevonatokkal.</p>	<p>A makrofiton és a perifiton állományok faji összetétele közepesen eltér a típusra jellemző közösségtől, és sokkal erősebben zavart, mint a jó kategóriájú állapot esetében.</p> <p>Szemmel láthatóan közepes változások tapasztalhatók az átlagos makrofiton és perifiton egyedsűrűségben.</p> <p>A fitobenitikus állomány egyes szakaszokon károsodhat az antropogén hatások következtében elszaporodó baktérium telepekkel és bevonatokkal.</p>



## 1.2.2. Definitions for high, good and moderate ecological status in lakes

### Biological quality elements

Element	High status	Good status	Moderate status
Phyto-plankton	<p>The taxonomic composition and abundance of phytoplankton correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>The average phytoplankton biomass is consistent with the type-specific physico-chemical conditions and is not such as to significantly alter the type-specific transparency conditions.</p> <p>Planktonic blooms occur at a frequency and intensity which is consistent with the type specific physico-chemical conditions.</p>	<p>There are slight changes in the composition and abundance of planktonic taxa compared to the type-specific communities. Such changes do not indicate any accelerated growth of algae resulting in undesirable disturbance to the balance of organisms present in the water body or to the physico-chemical quality of the water or sediment.</p> <p>A slight increase in the frequency and intensity of the type specific planktonic blooms may occur.</p>	<p>The composition and abundance of planktonic taxa differ moderately from the type-specific communities.</p> <p>Biomass is moderately disturbed and may be such as to produce a significant undesirable disturbance in the condition of other biological quality elements and the physico-chemical quality of the water or sediment</p> <p>A moderate increase in the frequency and intensity of planktonic blooms may occur. Persistent blooms may occur during summer months.</p>
Macro-phytes and phyto-benthos	<p>The taxonomic composition corresponds totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>There are no detectable changes in the average macrophytic and the average phytobenthic abundance.</p>	<p>There are slight changes in the composition and abundance of macrophytic and phytobenthic taxa compared to the type-specific communities. Such changes do not indicate any accelerated growth of phytobenthos or higher forms of plant life resulting in undesirable disturbance to the balance of organisms present in the water body or to the physico-chemical quality of the water.</p> <p>The phytobenthic community is not adversely affected by bacterial tufts and coats present due to anthropogenic activity.</p>	<p>The composition of macrophytic and phytobenthic taxa differ moderately from the type-specific communities and are significantly more distorted than those observed at good quality.</p> <p>Moderate changes in the average macrophytic and the average phytobenthic abundance are evident.</p> <p>The phytobenthic community may be interfered with, and, in some areas, displaced by bacterial tufts and coats present as a result of anthropogenic activities.</p>

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Fenék-lakó gerinctelen fauna	<p>A faji összetétel és az egyedsűrűség teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>A zavartságra érzékeny és nem érzékeny állományok aránya nem mutatja az elváltozás jeleit a zavartalan állapothoz képest.</p> <p>A gerinctelen állományok diverzitásának mértéke nem mutatja az elváltozás jeleit a zavartalan állapothoz képest.</p>	<p>Enyhe változások vannak a gerinctelen állományok összetételében és egyedsűrűségében a típusra jellemző szintekhez képest.</p> <p>A zavartságra érzékeny és nem érzékeny állományok aránya kisebb elváltozást mutat a típusra jellemző állapothoz képest.</p> <p>A gerinctelen állományok diverzitásának mértéke az elváltozás enyhe jeleit mutatja a típusra jellemző állapothoz képest.</p>	<p>A gerinctelen állományok összetétele és egyedsűrűsége mérsékelten eltér a típusra jellemző állományok arányától.</p> <p>A típusra jellemző közösségek fontosabb faji csoportjai hiányoznak.</p> <p>A zavartságra érzékeny és nem érzékeny állományok aránya és a diverzitás mértéke lényegesen kisebb a típusra jellemző szintnél és lényegesen rosszabb a jó állapothoz tartozónál.</p>
Halfauna	<p>A fajok összetétele és egyedsűrűsége teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>A típusra jellemző összes zavartságra érzékeny faj jelen van.</p> <p>A halközösségek korszerkezete az antropogén zavartság kevés jelét mutatja, de az egyes fajok szaporodásában vagy fejlődésében nem mutathatók ki változások.</p>	<p>Kiseb eltérések vannak a fajok típusra jellemző összetételétől és egyedsűrűségétől, melyek a fizikai-kémiai és a hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre gyakorolt antropogén hatásoknak tulajdoníthatók.</p> <p>A halközösségek korszerkezete a fizikai-kémiai és hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre gyakorolt antropogén hatásoknak tulajdonítható.</p> <p>A halközösségek korszerkezete az antropogén zavartság komoly jeleit mutatja, egészen odáig, hogy a típusra jellemző fajok közepes hányada hiányzik vagy egyedsűrűsége igen alacsony.</p>	<p>A fajok összetétele és egyedsűrűsége mérsékelten eltér a típusra jellemző közösségektől, ami a fizikai-kémiai vagy a hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre gyakorolt antropogén hatásoknak tulajdonítható.</p> <p>A halközösségek korszerkezete az antropogén zavartság komoly jeleit mutatja, egészen odáig, hogy a típusra jellemző fajok közepes hányada hiányzik vagy egyedsűrűsége igen alacsony.</p>

Element	High status	Good status	Moderate status
---------	-------------	-------------	-----------------



<p>Benthic invertebrate fauna</p>	<p>The taxonomic composition and abundance correspond totally or nearly totally to the undisturbed conditions.</p> <p>The ratio of disturbance sensitive taxa to insensitive taxa shows no signs of alteration from undisturbed levels.</p> <p>The level of diversity of invertebrate taxa shows no sign of alteration from undisturbed levels.</p>	<p>There are slight changes in the composition and abundance of invertebrate taxa compared to the type-specific communities.</p> <p>The ratio of disturbance sensitive taxa to insensitive taxa shows slight signs of alteration from type-specific levels.</p> <p>The level of diversity of invertebrate taxa shows slight signs of alteration from type-specific levels.</p>	<p>The composition and abundance of invertebrate taxa differ moderately from the type-specific conditions.</p> <p>Major taxonomic groups of the type-specific community are absent.</p> <p>The ratio of disturbance sensitive to insensitive taxa, and the level of diversity, are substantially lower than the type-specific level and significantly lower than for good status.</p>
<p>Fish fauna</p>	<p>Species composition and abundance correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>All the type-specific sensitive species are present.</p> <p>The age structures of the fish communities show little sign of anthropogenic disturbance and are not indicative of a failure in the reproduction or development of a particular species.</p>	<p>There are slight changes in species composition and abundance from the type-specific communities attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical or hydromorphological quality elements.</p> <p>The age structures of the fish communities show signs of disturbance attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical or hydromorphological quality elements, and, in a few instances, are indicative of a failure in the reproduction or development of a particular species, to the extent that some age classes may be missing.</p>	<p>The composition and abundance of fish species differ moderately from the type-specific communities attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical or hydromorphological quality elements.</p> <p>The age structure of the fish communities shows major signs of disturbance, attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical or hydromorphological quality elements, to the extent that a moderate proportion of the type specific species are absent or of very low abundance.</p>

*Hidrologiai-morfológiai minőségi elemek*

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Hidrologiai rezsimek	Az áramlás mértéke és dinamikája, a vízszint, a tartózkodási idő és a felszín alatti vizekkel ennek következtében kialakuló kapcsolat teljesen vagy közel teljesen zavartalan viszonyokat tükröz.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.
Morfológiai viszonyok	A tó mélységének változékonysága, a fenéküledék mennyisége és szerkezete, valamint a parti sáv viszonyai teljesen vagy közel teljesen megfelelnek a zavartalan viszonyoknak.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.



### Hydromorphological quality elements

Element	High status	Good status	Moderate status
Hydrological regime	The quantity and dynamics of flow, level, residence time, and the resultant connection to groundwaters, reflect totally or nearly totally undisturbed conditions.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
Morphological conditions	Lake depth variation, quantity and structure of the substrate, and both the structure and condition of the lake shore zone correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.



Fizikai-kémiai minőségi elemek<sup>1</sup>

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Általános viszonyok	A fizikai-kémiai elemek értékei teljesen vagy közel teljesen megfelelnek a zavartalan viszonyoknak.	A hőmérséklet, az oxigénegyensúly, a pH, a savközbővíthető kapacitás és a sótartalom nem lépnek ki abból a tartományból, amelyet annak jelzésére alakítottak ki, hogy biztosított-e a típusra jellemző ökoszisztéma funkcionálása és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállása.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.
	A tápanyag koncentrációk a zavartalan viszonyokkal rendszeren együtt járó tartományon belül maradnak		
	A sótartalom, a pH, az oxigénegyensúly, a savközbővíthető kapacitás, az átlátszóság és a hőmérséklet nem mutatják antropogén megzavarás jeleit, és a zavartalan viszonyokkal rendszeren együtt járó tartományon belül maradnak.	A tápanyag koncentráció nem haladja meg azokat a szinteket, amelyeket arra a célra alakítottak ki, hogy azok alapján meg lehessen győződni az ökoszisztéma funkcionálásáról és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállásáról.	
Specifikus szintetikus szennyező anyagok	<b>A koncentrációk a nullához közlelik és legalább az általánosan használt legfejlettebb analitikai eljárások kimutatathatósági határa alattiak.</b>	A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (<EQS).	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.
Specifikus nem-szintetikus szennyező anyagok	A koncentrációk a zavartalan viszonyokra általában jellemző tartományon belül maradnak (háttér-szintek = bgl).	A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban <sup>2</sup> részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (<EQS).	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.

<sup>1</sup> A rövidítések a következők: bgl = háttér-szint, EQS = környezetminőségi szint.

<sup>2</sup> Az itt levezetett szintek alkalmazása nem kívánhatja meg a szennyezőanyag-koncentrációknak a háttér-szintek alá csökkentését (EQS > bgl)

Physico-chemical quality elements (I)

Element	High status	Good status	Moderate status
---------	-------------	-------------	-----------------



General conditions	<p>The values of physico-chemical elements correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>Nutrient concentrations remain within the range normally associated with undisturbed conditions.</p> <p>Levels of salinity, pH, oxygen balance, acid neutralising capacity, transparency and temperature do not show signs of anthropogenic disturbance and remain within the range normally associated with undisturbed conditions.</p>	<p>Temperature, oxygen balance, pH, acid neutralising capacity, transparency and salinity do not reach levels outside the range established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p> <p>Nutrient concentrations do not exceed the levels established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
Specific synthetic pollutants	Concentrations close to zero and at least below the limits of detection of the most advanced analytical techniques in general use.	Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (< EQS)	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
Specific non-synthetic pollutants	Concentrations remain within the range normally associated with undisturbed conditions (background levels = bgl).	Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 ( 2 ) without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (< EQS)	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.

( 1 ) The following abbreviations are used: bgl = background level, EQS = environmental quality standard.  
( 2 ) Application of the standards derived under this protocol shall not require reduction of pollutant concentrations below background levels: (EQS >bgl).

Biológiai minőségi elemek

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Fito-plankton	<p>A fitoplanktonikus állományok összetétele és egyedsűrűsége megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>A fitoplankton átlagos biomasszája teljesen megfelel a típusra jellemző fizikai-kémiai viszonyoknak, és nem olyan mértékű, hogy jelentősen megváltoztatná a típusra jellemző átlátszósági viszonyokat.</p> <p>A plankton virágzások a típusra jellemző fizikai-kémiai viszonyoknak megfelelő gyakorisággal és intenzitással fordulnak elő.</p>	<p>Enyhe változások vannak a fitoplanktonikus állományok összetételében és egyedsűrűségében.</p> <p>Enyhe elváltozások vannak a biomasszában a típusra jellemző viszonyokhoz képest. Ezek a változások nem jeleznek felgyorsuló algaszaporodást, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának, illetve a víz fizikai-kémiai minőségének nemkívánatos megzavarását eredményezné.</p> <p>Előfordulhat a típusra jellemző plankton virágzások gyakoriságának és intenzitásának enyhe megnövekedése.</p>	<p>A fitoplanktonikus állományok összetétele és egyedsűrűsége mérsékelten eltér a típusra jellemző viszonyoktól.</p> <p>Az alga biomassza jelentős mértékben eltér a típusra jellemző viszonyoktól, mérsékelten zavart, és jelentős mértékben, nemkívánatos módon megváltoztathat más biológiai és fizikai-kémiai minőségi elemeket is.</p> <p>A plankton virágzás gyakoriságának és intenzitásának enyhe növekedése következhet be. A nyári hónapokban tartós virágzások fordulhatnak elő.</p>
Makro-algák	<p>A makroalga állomány teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>Nincs olyan kimutatható elváltozás a makroalga bevonatban, amely emberi tevékenység következménye lenne.</p>	<p>Enyhe elváltozások vannak a makroalga állomány összetételében és egyedsűrűségében a típusra jellemző közösségekhez képest. Ezek az elváltozások nem jelzik a perifiton vagy a magasabbrendű növényi életformák felgyorsuló fejlődését, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának vagy a víz fizikai-kémiai minőségének nemkívánatos megzavarását eredményezné.</p>	<p>A makroalga állományok összetétele mérsékelten eltér a típusra jellemző viszonyoktól, és jelentős mértékben torzultabb, mint a jó minőség esetében.</p> <p>Szemmel láthatóan közepes elváltozások tapasztalhatók a makroalgák átlagos egyedsűrűségében, és azok a víztestben jelen levő organizmusok egyensúlyának nemkívánatos megzavarását eredményezhetik.</p>

### 1.2.3. Definitions for high, good and moderate ecological status in transitional waters

#### *Biological quality elements*

Element	High status	Good status	Moderate status
Phytoplankton	<p>The composition and abundance of the phytoplanktonic taxa are consistent with undisturbed conditions.</p> <p>The average phytoplankton biomass is consistent with the type-specific physico-chemical conditions and is not such as to significantly alter the type-specific transparency conditions.</p> <p>Planktonic blooms occur at a frequency and intensity which is consistent with the type specific physico-chemical conditions.</p>	<p>There are slight changes in the composition and abundance of phytoplanktonic taxa.</p> <p>There are slight changes in biomass compared to the type-specific conditions. Such changes do not indicate any accelerated growth of algae resulting in undesirable disturbance to the balance of organisms present in the water body or to the physico-chemical quality of the water.</p> <p>A slight increase in the frequency and intensity of the type specific planktonic blooms may occur.</p>	<p>The composition and abundance of phytoplanktonic taxa differ moderately from type-specific conditions.</p> <p>Biomass is moderately disturbed and may be such as to produce a significant undesirable disturbance in the condition of other biological quality elements.</p> <p>A moderate increase in the frequency and intensity of planktonic blooms may occur. Persistent blooms may occur during summer months.</p>
Macro-algae	<p>The composition of macroalgal taxa is consistent with undisturbed conditions.</p> <p>There are no detectable changes in macroalgal cover due to anthropogenic activities.</p>	<p>There are slight changes in the composition and abundance of macroalgal taxa compared to the type-specific communities. Such changes do not indicate any accelerated growth of phytobenthos or higher forms of plant life resulting in undesirable disturbance to the balance of organisms present in the water body or to the physico-chemical quality of the water.</p>	<p>The composition of macroalgal taxa differs moderately from type-specific conditions and is significantly more distorted than at good quality.</p> <p>Moderate changes in the average macroalgal abundance are evident and may be such as to result in an undesirable disturbance to the balance of organisms present in the water body.</p>



Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Zárva- termők	<p>A faji összetétel teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>Semmiféle kimutatható olyan változás nincs az egyedsűrűségben, mely emberi tevékenység következménye lenne.</p>	<p>Enyhe elváltozások vannak a zárvatermő állományok összetételében a típusra jellemző közösségekhez képest.</p> <p>Az egyedsűrűség a zavartság enyhe jeleit mutatja.</p>	<p>A zárvatermő állományok összetétele mérsékeltén elter a típusra jellemző viszonyoktól és jelentős mértékben torzultabb, mint a jó minőség esetében.</p> <p>Az egyedsűrűségben mérsékelt torzulások vannak.</p>
Fenek- lakó gerinc- telen fauna	<p>A gerinctelen állományok diverzitásának mértéke és egyedsűrűsége a zavartalan viszonyokkal teljesen egyenlő van.</p> <p>A zavartalan viszonyokkal együtt járó, zavartságra érzékeny minden állomány jelen van.</p>	<p>A gerinctelen állományok diverzitásának foka és egyedsűrűsége mérsékeltén elter a típusra jellemző viszonyokkal járó tartományon.</p> <p>A típusra jellemző közösségek érzékeny állományainak többsége jelen van.</p>	<p>A gerinctelen állományok diverzitásának foka és egyedsűrűsége mérsékeltén elter a típusra jellemző viszonyokkal együtt járó tartományon.</p> <p>Jelen vannak a szennyeződést jelző állományok.</p> <p>A típusra jellemző közösségek érzékeny állományai közül sok hiányzik.</p>
Halfauna	<p>A fajok összetétele és egyedsűrűsége megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p>	<p>A zavartságra érzékeny fajok egyedsűrűsége a típusra jellemző viszonyoktól való eltérés enyhe jeleit mutatja, amely a fizikai-kémiai és hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre gyakorolt antropogén hatásokról tudható.</p>	<p>A típusra jellemző, zavartságra érzékeny fajok közepes mértékű hiánya hiányzik, ami a fizikai-kémiai és hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre gyakorolt antropogén hatásokról tudható.</p>



Element	High status	Good status	Moderate status
Angiosperms	<p>The taxonomic composition corresponds totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>There are no detectable changes in angiosperm abundance due to anthropogenic activities.</p>	<p>There are slight changes in the composition of angiosperm taxa compared to the type-specific communities.</p> <p>Angiosperm abundance shows slight signs of disturbance.</p>	<p>The composition of the angiosperm taxa differs moderately from the type-specific communities and is significantly more distorted than at good quality.</p> <p>There are moderate distortions in the abundance of angiosperm taxa.</p>
Benthic invertebrate fauna	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is within the range normally associated with undisturbed conditions.</p> <p>All the disturbance-sensitive taxa associated with undisturbed conditions are present.</p>	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is slightly outside the range associated with the type-specific conditions.</p> <p>Most of the sensitive taxa of the type-specific communities are present.</p>	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is moderately outside the range associated with the type-specific conditions.</p> <p>Taxa indicative of pollution are present.</p> <p>Many of the sensitive taxa of the type-specific communities are absent.</p>
Fish fauna	Species composition and abundance is consistent with undisturbed conditions.	The abundance of the disturbance-sensitive species shows slight signs of distortion from type-specific conditions attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical or hydromorphological quality elements.	A moderate proportion of the type-specific disturbance-sensitive species are absent as a result of anthropogenic impacts on physicochemical or hydromorphological quality elements.



Element	High status	Good status	Moderate status
Angiosperms	<p>The taxonomic composition corresponds totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>There are no detectable changes in angiosperm abundance due to anthropogenic activities.</p>	<p>There are slight changes in the composition of angiosperm taxa compared to the type-specific communities.</p> <p>Angiosperm abundance shows slight signs of disturbance.</p>	<p>The composition of the angiosperm taxa differs moderately from the type-specific communities and is significantly more distorted than at good quality.</p> <p>There are moderate distortions in the abundance of angiosperm taxa.</p>
Benthic invertebrate fauna	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is within the range normally associated with undisturbed conditions.</p> <p>All the disturbance-sensitive taxa associated with undisturbed conditions are present.</p>	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is slightly outside the range associated with the type-specific conditions.</p> <p>Most of the sensitive taxa of the type-specific communities are present.</p>	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is moderately outside the range associated with the type-specific conditions.</p> <p>Taxa indicative of pollution are present.</p> <p>Many of the sensitive taxa of the type-specific communities are absent.</p>
Fish fauna	<p>Species composition and abundance is consistent with undisturbed conditions.</p>	<p>The abundance of the disturbance-sensitive species shows slight signs of distortion from type-specific conditions attributable to anthropogenic impacts on physico-chemical or hydromorphological quality elements.</p>	<p>A moderate proportion of the type-specific disturbance-sensitive species are absent as a result of anthropogenic impacts on physicochemical or hydromorphological quality elements.</p>

*Hidrologiai-morfológiai minőségi elemek*

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Az árapály tartomány	Az édesvíz beáramlásának rezsimje teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.
Morfológiai viszonyok	A mélység változékonysága, a fenéküledék viszonyai, valamint az árapály zónák szerkezete és viszonyai egyaránt megfelelnek (vagy közel megfelelnek) a természetes viszonyoknak.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.



*Hydromorphological quality elements*

Element	High status	Good status	Moderate status
Tidal regime	The freshwater flow regime corresponds totally or nearly totally to undisturbed conditions.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
Morpho-logical conditions	Depth variations, substrate conditions, and both the structure and condition of the intertidal zones correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.



Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Általános viszonyok	<p>A fizikai-kémiai viszonyok teljesen vagy közel teljesen megfelelnek a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>A tápanyag koncentrációk a zavartalan viszonyokkal általában együtt járó tartományon belül maradnak.</p> <p>A hőmérséklet, az oxigénháztartás és az átlátszóság nem mutatják antropogén zavarás jeleit, és a zavartalan viszonyokkal általában együtt járó tartományon belül maradnak.</p>	<p>A hőmérséklet, az oxigénfel-vételi viszonyok és az átlátszóság nem lépnek ki abból a tartományból, amelyet annak jelzésére alakítottak ki, hogy biztosított-e a típusra jellemző ökoszisztéma funkcionálása és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállása.</p> <p>A tápanyag koncentráció nem haladja meg azokat a szinteket, amelyeket arra a célra alakítottak ki, hogy azok alapján meg lehessen győződni az ökoszisztéma funkcionálásáról és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállásáról.</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>
Specifikus szintetikus szennyező Anyagok	<p>A koncentrációk a nullához közeli és legalább az általánosan használt legfejlettebb analitikai eljárások kimutathatósági határa alattiak.</p>	<p>A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (&lt;EQS).</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>
Specifikus nem szintetikus szennyező anyagok	<p>A koncentrációk a zavartalan viszonyokra általában jellemző tartományon belül maradnak (háttér-szintek = bgl).</p>	<p>A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban<sup>2</sup> részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (&lt;EQS).</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>

<sup>1</sup> A rövidítések a következők: bgl = háttér-szint, EQS = környezetminőségi szint.

<sup>2</sup> Az itt levezetett szintek alkalmazása nem kívánhatja meg a szennyezőanyag-koncentrációknak a háttér-szintek alá csökkentését (EQS > bgl)

Physico-chemical quality elements ( 1 )

Element	High status	Good status	Moderate status
General conditions	<p>Physico-chemical elements correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>Nutrient concentrations remain within the range normally associated with undisturbed conditions.</p> <p>Temperature, oxygen balance and transparency do not show signs of anthropogenic disturbance and remain within the range normally associated with undisturbed conditions.</p>	<p>Temperature, oxygenation conditions and transparency do not reach levels outside the ranges established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p> <p>Nutrient concentrations do not exceed the levels established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>
Specific synthetic pollutants	<p>Concentrations close to zero and at least below the limits of detection of the most advanced analytical techniques in general use.</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (&lt; EQS)</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>
Specific non-synthetic pollutants	<p>Concentrations remain within the range normally associated with undisturbed conditions (background levels = bgl).</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 ( 2 ) without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (&lt; EQS)</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>

( 1 ) The following abbreviations are used: bgl = background level, EQS = environmental quality standard.  
( 2 ) Application of the standards derived under this protocol shall not require reduction of pollutant concentrations below background levels: (EQS >bgl).

1.2.4 A kiváló, a jó és a mérsékelt ökológiai állapot meghatározása a tengerparti vizekben

Biológiai minőségi elemek			
Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Fito-plankton	<p>A fitoplankton állományok összetétele és egyedsűrűsége megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>Az átlagos fitoplankton biomasza megfelel a típusra jellemző fizikai-kémiai viszonyoknak, és nem változtatja meg jelentősen a típusra jellemző átlátszósági viszonyokat.</p> <p>A plankton virágzások a típusra jellemző fizikai-kémiai viszonyoknak megfelelő gyakorisággal és intenzitással fordulnak elő.</p>	<p>A fitoplankton állományok összetétele és egyedsűrűsége a zavartság enyhe jeleit mutatja.</p> <p>Enyhe elváltozások vannak a biomaszában a típusra jellemző közösségekhez képest. Ezek az elváltozások nem jeleznek felgyorsuló algaszaporodást, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának, vagy a víz minőségének nemkívánatos megzavarását eredményezné.</p> <p>A típusra jellemző plankton virágzások gyakoriságának és intenzitásának enyhe növekedése előfordulhat.</p>	<p>A plankton állományok összetétele és egyedsűrűsége a mérsékelt zavartság jeleit mutatja.</p> <p>Az alga biomasza jelentős mértékben kívül esik a típusra jellemző viszonyoknak megfelelő tartományon, és jelentős a más biológiai minőségi elemeken feltűli hatása.</p> <p>A plankton virágzás gyakoriságának és intenzitásának mérsékelt növekedése következhet be. A nyári hónapokban tartós virágzások fordulhatnak elő.</p> <p>A zavartalan viszonyokkal járó, zavartságra érzékeny makroalga- és zárwatermő állományok mérsékelt számban hiányoznak.</p> <p>A makroalga-bevonat és a zárwatermők egyedsűrűsége mérsékelt zavar, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának megzavarását eredményezheti.</p>
Makro-algák és zárwatermők	<p>A zavartalan viszonyokkal járó, zavartságra érzékeny összes makroalga- és zárwatermő állomány jelen van.</p> <p>A makroalga bevonat szintje és a zárwatermők egyedsűrűsége megfelel a zavartalan viszonyoknak.</p>	<p>A zavartalan viszonyokkal járó, zavartságra érzékeny makroalga- és zárwatermő állományok többsége jelen van.</p> <p>A makroalga bevonat szintje és a zárwatermők egyedsűrűsége a zavartság enyhe jeleit mutatja.</p>	<p>A makroalga-bevonat és a zárwatermők egyedsűrűsége mérsékelt zavar, amely a víztestben jelenlevő organizmusok egyensúlyának megzavarását eredményezheti.</p>
Fenek-lakó gerinctelen fauna	<p>A gerinctelen állományok diverzitása és egyedsűrűsége a zavartalan viszonyoknak általában megfelelő tartományon belül van.</p> <p>A zavartalan viszonyokra jellemző összes állomány jelen van.</p>	<p>A gerinctelen állományok diverzitása és egyedsűrűsége enyhén kívül esik a típusra jellemző viszonyoknak megfelelő tartományon.</p> <p>A típusra jellemző közösségek érzékeny állományainak többsége jelen van.</p>	<p>A gerinctelen állományok diverzitása és egyedsűrűsége mérsékelt zavar, amely a típusra jellemző viszonyoknak megfelelő tartományon.</p> <p>Jelen vannak szennyeződést jelző állományok is.</p> <p>A típusra jellemző közösségekbe tartozó érzékeny állományok közül sok hiányzik.</p>

1.2.4. Definitions for high, good and moderate ecological status in coastal waters



Element	High status	Good status	Moderate status
Phyto-plankton	<p>The composition and abundance of phytoplankton taxa are consistent with undisturbed conditions.</p> <p>The average phytoplankton biomass is consistent with the type-specific physico-chemical conditions and is not such as to significantly alter the type-specific transparency conditions.</p> <p>Planktonic blooms occur at a frequency and intensity which is consistent with the type specific physico-chemical conditions.</p>	<p>The composition and abundance of phytoplankton taxa show slight signs of disturbance.</p> <p>There are slight changes in biomass compared to type-specific conditions. Such changes do not indicate any accelerated growth of algae resulting in undesirable disturbance to the balance of organisms present in the water body or to the quality of the water.</p> <p>A slight increase in the frequency and intensity of the type-specific planktonic blooms may occur.</p>	<p>The composition and abundance of planktonic taxa show signs of moderate disturbance.</p> <p>Algal biomass is substantially outside the range associated with type-specific conditions, and is such as to impact upon other biological quality elements.</p> <p>A moderate increase in the frequency and intensity of planktonic blooms may occur. Persistent blooms may occur during summer months.</p>
Macro-algae and angio-sperms	<p>All disturbance-sensitive macroalgal and angiosperm taxa associated with undisturbed conditions are present.</p> <p>The levels of macroalgal cover and angiosperm abundance are consistent with undisturbed conditions.</p>	<p>Most disturbance-sensitive macroalgal and angiosperm taxa associated with undisturbed conditions are present.</p> <p>The level of macroalgal cover and angiosperm abundance show slight signs of disturbance.</p>	<p>A moderate number of the disturbance-sensitive macroalgal and angiosperm taxa associated with undisturbed conditions are absent.</p> <p>Macroalgal cover and angiosperm abundance is moderately disturbed and may be such as to result in an undesirable disturbance to the balance of organisms present in the water body.</p>
Benthic invertebrate fauna	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is within the range normally associated with undisturbed conditions.</p> <p>All the disturbance-sensitive taxa associated with undisturbed conditions are present.</p>	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is slightly outside the range associated with the type-specific conditions.</p> <p>Most of the sensitive taxa of the type-specific communities are present.</p>	<p>The level of diversity and abundance of invertebrate taxa is moderately outside the range associated with the type-specific conditions.</p> <p>Taxa indicative of pollution are present.</p> <p>Many of the sensitive taxa of the type-specific communities are absent.</p>



*Hidrológiai-morfológiai minőségi elemek*

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Árapály rezsim	Az édesvíz áramlási rezsimje és iránya, továbbá az uralkodó áramlatok sebessége teljesen vagy közel teljesen megfelel a zavartalan viszonyoknak.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.
Morfo- lógiai viszonyok	A tengerparti meder mélységének változékonysága, szerkezete és mederanyaga, továbbá az árapály-zóna szerkezete és viszonyai teljesen vagy közel teljesen megfelelnek a zavartalan viszonyoknak.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.	A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.

*Hydromorphological quality elements*

Element	High status	Good status	Moderate status
Tidal regime	The freshwater flow regime and the direction and speed of dominant currents correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
Morphological conditions	The depth variation, structure and substrate of the coastal bed, and both the structure and condition of the inter-tidal zones correspond totally or nearly totally to the undisturbed conditions.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.

Elem	Kiváló állapot	Jó állapot	Mérsékelt állapot
Általános viszonyok	<p>A fizikai elemek teljesen vagy közel teljesen megfelelnek a zavartalan viszonyoknak.</p> <p>A tápanyag koncentrációk a zavartalan viszonyokat rendesen jellemző tartományon belül maradnak.</p> <p>A hőmérséklet, az oxigénháztartás és az átlátszóság nem mutatják az antropogén megzavarás jeleit, és a zavartalan viszonyokat általában jellemző tartományon belül maradnak.</p>	<p>A hőmérséklet, az oxigénfelvétel és az átlátszóság nem lép ki abból a tartományból, amelyet annak jelzésére alakítottak ki, hogy biztosított-e a típusra jellemző ökoszisztéma funkcionálása és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállása.</p> <p>A tápanyag koncentráció nem haladja meg azokat a szinteket, amelyeket arra a célra alakítottak ki, hogy azok alapján meg lehessen győződni az ökoszisztéma funkcionálásáról és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállásáról.</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>
Specifikus szintetikus szennyező anyagok	<p>A koncentrációk a nullához közeliek és legalább az általánosan használt legfejlettebb analitikai eljárások kimutathatósági határa alattiak.</p>	<p>A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (&lt;EQS).</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>
Specifikus nem szintetikus szennyező anyagok	<p>A koncentrációk a zavartalan viszonyokra általában jellemző tartományon belül maradnak (háttér-szintek = bgl).</p>	<p>A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban<sup>2</sup> részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (&lt;EQS).</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>

<sup>1</sup> A rövidítések a következők: bgl = háttér-szint, EQS = környezetminőségi szint.

<sup>2</sup> Az itt levezetett szintek alkalmazása nem kívánhatja meg a szennyezőanyag-koncentrációknak a háttér-szintek alá csökkentését (EQS > bgl)



Physico-chemical quality elements (1)

Element	High status	Good status	Moderate status
General conditions	<p>The physico-chemical elements correspond totally or nearly totally to undisturbed conditions.</p> <p>Nutrient concentrations remain within the range normally associated with undisturbed conditions.</p> <p>Temperature, oxygen balance and transparency do not show signs of anthropogenic disturbance and remain within the ranges normally associated with undisturbed conditions.</p>	<p>Temperature, oxygenation conditions and transparency do not reach levels outside the ranges established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p> <p>Nutrient concentrations do not exceed the levels established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>
Specific synthetic pollutants	<p>Concentrations close to zero and at least below the limits of detection of the most advanced analytical techniques in general use.</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (&lt; EQS)</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>
Specific non-synthetic pollutants	<p>Concentrations remain within the range normally associated with undisturbed conditions (background levels = bgl).</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 (2) without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (&lt; EQS)</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>

(1) The following abbreviations are used: bgl = background level, EQS = environmental quality standard.

(2) Application of the standards derived under this protocol shall not require reduction of pollutant concentrations below background levels: (EQS > bgl).



Elem	Maximális ökológiai potenciál	Jó ökológiai potenciál	Mérsékelt ökológiai potenciál
<p>Biológiai minőségi elemek</p>	<p>A vonatkozó biológiai minőségi elemek értékei, amelyek - amennyire csak lehetséges - tükrözik a leginkább hasonló felszíni víztest típus jellemzőit, figyelembe véve az erősen megváltoztatott vagy mesterséges víztest adott fizikai viszonyait.</p>	<p>A vonatkozó biológiai minőségi elemek értékeiben enyhe elváltozások vannak a maximális ökológiai potenciálhoz tartozó értékekhez képest.</p>	<p>A vonatkozó biológiai minőségi elemek értékeiben mérsékelt elváltozások vannak a maximális ökológiai potenciálhoz tartozó értékekhez képest.</p> <p>Ezek az értékek jelentős mértékben torzultabbak, mint azok, amelyek a jó minőség esetében tapasztalhatók.</p>
<p>Hidroológiai-morfológiai elemek</p>	<p>A hidroológiai-morfológiai viszonyok csak a felszíni vízre gyakorolt azon hatásokkal vannak összhangban, amelyek a víztestnek a mesterséges vagy az erősen módosított jellegéből származnak, miután már minden mérséklő intézkedést megtettek az ökológiai folytonosság legjobb megközelítésére, különös tekintettel a fauna migrációjára, továbbá a megfelelő szaporodási és táplálkozási lehetőségekre.</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek az előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>

### 1.2.5. Definitions for maximum, good and moderate ecological potential for heavily modified or artificial waterbodies

Element	Maximum ecological potential	Good ecological potential	Moderate ecological potential
Biological quality elements	The values of the relevant biological quality elements reflect, as far as possible, those associated with the closest comparable surface water body type, given the physical conditions which result from the artificial or heavily modified characteristics of the water body.	There are slight changes in the values of the relevant biological quality elements as compared to the values found at maximum ecological potential.	There are moderate changes in the values of the relevant biological quality elements as compared to the values found at maximum ecological potential.  These values are significantly more distorted than those found under good quality.
Hydromorphological elements	The hydromorphological conditions are consistent with the only impacts on the surface water body being those resulting from the artificial or heavily modified characteristics of the water body once all mitigation measures have been taken to ensure the best approximation to ecological continuum, in particular with respect to migration of fauna and appropriate spawning and breeding grounds.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.

Általános viszonyok	<p>A fizikai-kémiai elemek teljesen vagy közel teljesen megfelelnek azoknak a zavartalan viszonyoknak, amelyek együtt járnak az érintett mesterséges vagy erősen módosított víztesthez legközelebb álló felszíni víztest típusal.</p> <p>A tápanyag koncentrációk az ilyen zavartalan viszonyokkal általában együtt járó tartományon belül maradnak.</p> <p>A hőmérséklet, az oxigénháztartás és a pH megfelelnek azoknak az értékeknek, amelyek a leginkább közelálló felszíni víztest típusokban zavartalan viszonyok között találhatók.</p>	<p>A fizikai-kémiai elemek értékei azon a tartományon belül vannak, amelyet annak jelzésére alakítottak ki, hogy biztosított-e a típusra jellemző ökoszisztéma funkcionálása és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállása.</p> <p>A hőmérséklet és a pH nem esnek kívül azon a tartományon, amelyet arra a célra alakítottak ki, hogy annak alapján meg lehessen győződni az ökoszisztéma funkcionálásáról és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállásáról.</p> <p>A tápanyag-koncentrációk nem lépik túl azokat a szinteket, amelyeket arra a célra alakítottak ki, hogy azok alapján meg lehessen győződni az ökoszisztéma funkcionálásáról és a biológiai minőségi elemek fentebb említett értékeinek fennállásáról.</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>
Specifikus szintetikus szennyező anyagok	<p>A koncentrációk a nullához közeliek, és legalább az általánosan használt legfejlettebb analitikai eljárások kimutathatósági határa alattiak.</p>	<p>A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (&lt;EQS).</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>
Specifikus nem-szintetikus szennyező anyagok	<p>A koncentrációk azon a tartományon belül maradnak, amelyek általában együtt járnak az olyan a zavartalan viszonyokkal, amilyeneket az érintett mesterséges, vagy erősen módosított víztesthez legközelebb álló víztest-típusnál találtak (háttér-szintek = bgl).</p>	<p>A koncentrációk nem haladják meg az 1.2.6 szakaszban<sup>1</sup> részletezett eljárásokkal megállapított szinteket, nem érintve a 91/414/EK és a 98/8/EK irányelveket (&lt;EQS).</p>	<p>A biológiai minőségi elemeknek előbbiekben meghatározott értékeivel megegyező viszonyok.</p>



1. Az e jegyzékönny szerint levezetett szintek nem kívánhatják meg a szennyezőanyag koncentrációjának a háttérszintek alá csökkentését.

General criteria	<p>Physico-chemical elements corresponding totally or nearly totally to the undisturbed conditions, distinguished with the surface water body type must closely comparable to the artificial or heavily modified body concerned.</p> <p>Natural concentrations remain within the ranges naturally associated with such undisturbed conditions.</p> <p>The levels of temperature, oxygen balance and pH are consistent with the those found in the most closely comparable surface water body type under undisturbed conditions.</p>	<p>The values for physico-chemical elements are within the ranges established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p> <p>Temperature and pH do not reach levels outside the ranges established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p> <p>Nutrient concentrations do not exceed the levels established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>
Specific synthetic pollutants	<p>Concentrations close to zero and at least below the limits of detection of the most advanced analytical techniques in general use.</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 12.6 without prejudice to Directive 91/676/EEC and Directive 98/83/EC (&lt; EQS)</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>
Specific non- synthetic pollutants	<p>Concentrations remain within the range normally associated with the undisturbed conditions found in the surface water body type most closely comparable to the artificial or heavily modified body concerned (background levels = 1/10).</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 12.6 ( 1 ) without prejudice to Directive 91/676/EEC and Directive 98/83/EC (&lt; EQS)</p>	<p>Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>

(1) Application of the standards derived under this protocol shall not require an excess of pollutant concentrations below background levels.



General conditions	<p>Physico-chemical elements correspond totally or nearly totally to the undisturbed conditions associated with the surface water body type most closely comparable to the artificial or heavily modified body concerned.</p> <p>Nutrient concentrations remain within the range normally associated with such undisturbed conditions.</p> <p>The levels of temperature, oxygen balance and pH are consistent with the those found in the most closely comparable surface water body types under undisturbed conditions.</p>	<p>The values for physico-chemical elements are within the ranges established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p> <p>Temperature and pH do not reach levels outside the ranges established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p> <p>Nutrient concentrations do not exceed the levels established so as to ensure the functioning of the ecosystem and the achievement of the values specified above for the biological quality elements.</p>	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
Specific synthetic pollutants	<p>Concentrations close to zero and at least below the limits of detection of the most advanced analytical techniques in general use.</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (&lt; EQS)</p>	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.
Specific non-synthetic pollutants	<p>Concentrations remain within the range normally associated with the undisturbed conditions found in the surface water body type most closely comparable to the artificial or heavily modified body concerned (background levels = bgl).</p>	<p>Concentrations not in excess of the standards set in accordance with the procedure detailed in section 1.2.6 (1) without prejudice to Directive 91/414/EC and Directive 98/8/EC. (&lt; EQS)</p>	Conditions consistent with the achievement of the values specified above for the biological quality elements.

(1) Application of the standards derived under this protocol shall not require reduction of pollutant concentrations below background levels.



1.2.6. Procedure for the setting of chemical quality standards by Member States

In deriving environmental quality standards for pollutants listed in points 1 to 9 of Annex VIII for the protection of aquatic biota, Member States shall act in accordance with the following provisions. Standards may be set for water, sediment or biota.

Where possible, both acute and chronic data shall be obtained for the taxa set out below which are relevant for the water body type concerned as well as any other aquatic taxa for which data are available. The "base set" of taxa are:

- algae and/or macrophytes
- daphnia or representative organisms for saline waters
- fish.

Setting the environmental quality standard

The following procedure applies to the setting of a maximum annual average concentration:

- (i) Member States shall set appropriate safety factors in each case consistent with the nature and quality of the available data and the guidance given in section 3.3.1 of Part II of 'Technical guidance document in support of Commission Directive 93/67/EEC on risk assessment for new notified substances and Commission Regulation (EC) No 1488/94 on risk assessment for existing substances' and the safety factors set out in the table below:

1.2.6. A tagállamok eljárása a kémiai minőségi szintek megállapítására

A vízi bióta védelmével kapcsolatban a VIII. melléklet 1. – 9. pontjaiban felsorolt szennyezőanyagok környezetminőségi szintjeinek megállapításakor a tagállamok a következő rendelkezések szerint járnak el. A szinteket a vízre, az üledékre vagy a biótára lehet megállapítani.

Ha lehetséges, az akut és a krónikus adatokat egyaránt beszerzik a következőkben ismertetett, a szóban forgó víztest esetében lényeges fajok esetére, de ugyanígy más olyan vízi fajokra is, amelyekre adatok szerezhetők be. A fajok "alapkészlete" a következő:

- algák és/vagy egyéb makrofitonok
- daphnia vagy a sós vizekre nézve reprezentatív organizmusok
- halak

A környezetminőségi szint megállapítása

A legnagyobb átlagos éves koncentráció megállapítása a következő eljárás szerint:

- (i) a tagállamok minden esetben megfelelő biztonsági tényezőket állapítanak meg, összhangban a rendelkezésre álló adatok természetével és minőségével, továbbá "Az újonnan számba vett anyagok kockázatbecsléséről szóló 93/67/EGK bizottsági irányelv és a meglévő anyagok kockázatbecsléséről szóló 1488/94 számú bizottsági rendelet kiegészítésére kiadott műszaki útmutató" II. részének 3.3.1 szakaszában foglalt iránymutatással, valamint az alábbi táblázatban foglalt biztonsági tényezőkkel:

	Biztonsági tényező
--	--------------------

Legalább egy akut L(E)C <sub>50</sub> az alapkészlet minden egyes trofikus szintjéből	1 000
Egy krónikus NOEC (vagy hal, vagy daphnia, vagy egy, a sós vizekre nézve reprezentatív organizmus)	100
Két krónikus NOEC két trofikus szintet képviselő fajokból (hal és/vagy daphnia, vagy egy, a sós vizekre és/vagy algákra nézve reprezentatív organizmus)	50
Krónikus NOEC-k, három trofikus szintet képviselő legalább három fajból (rendesen hal, daphnia, vagy egy, a sós vizekre és algákra jellemző organizmus)	10
Más esetek, ide értve a terepi adatokat vagy modell-ökoszisztémákat, amelyek pontosabb biztonsági tényezők számítását és alkalmazását teszik lehetővé	Esettől függően

	Safety factor
At least one acute L(E)C <sub>50</sub> from each of three trophic levels of the base set	1 000
One chronic NOEC (either fish or daphnia or a representative organism for saline waters)	100
Two chronic NOECs from species representing two trophic levels (fish and/or daphnia or a representative organism for saline waters and/or algae)	50
Chronic NOECs from at least three species (normally fish, daphnia or a representative organism for saline waters and algae) representing three trophic levels	10
Other cases, including field data or model ecosystems, which allow more precise safety factors to be calculated and applied	Case-by-case assessment

- (ii) where data on persistence and bioaccumulation are available, these shall be taken into account in deriving the final value of the environmental quality standard;
- (iii) the standard thus derived should be compared with any evidence from field studies. Where anomalies appear, the derivation shall be reviewed to allow a more precise safety factor to be calculated;
- (iv) the standard derived shall be subject to peer review and public consultation including to allow a more precise safety factor to be calculated.

### 1.3. Monitoring of ecological status and chemical status for surface waters

The surface water monitoring network shall be established in accordance with the requirements of Article 8. The monitoring network shall be designed so as to provide a coherent and comprehensive overview of ecological and chemical status within each river basin and shall permit classification of water bodies into five classes consistent with the normative definitions in section 1.2. Member States shall provide a map or maps showing the surface water monitoring network in the river basin management plan.

On the basis of the characterisation and impact assessment carried out in accordance with Article 5 and Annex II, Member States shall for each period to which a river basin management plan applies, establish a surveillance monitoring programme and an operational monitoring programme. Member States may also need in some cases to establish programmes of investigative monitoring.

Member States shall monitor parameters which are indicative of the status of each relevant quality element. In selecting parameters for biological quality elements Member States shall identify the appropriate taxonomic level required to achieve adequate confidence and precision in the classification of the quality elements. Estimates of the level of confidence and precision of the results provided by the monitoring programmes shall be given in the plan.

#### 1.3.1. Design of surveillance monitoring

##### *Objective*

Member States shall establish surveillance monitoring programmes to provide information for:

- (ii) ahol a perzisztenciáról és a bioakkumulációról rendelkezésre állnak adatok, azokat figyelembe veszik a környezetminőségi szint végső értékének levezetésekor;
- (iii) az így levezetett szintet egybevetik a terepi vizsgálatokból származó minden ténnyel. Anomáliák jelentkezésekor a számítást felülvizsgálják, hogy pontosabb biztonsági tényező legyen számítható;
- (iv) a kiszámított szintet a pontosabb biztonsági tényező számítása érdekében szakértői felülvizsgálatnak és társadalmi vitának kell alávetni.

### 1.3. A felszíni vizek ökológiai és kémiai állapotának monitoringja

A felszíni vizek monitoring hálózatát a 8. cikk kívánalmai szerint alakítják ki. A monitoring hálózatot úgy tervezik meg, hogy koherens és átfogó képet adjon az ökológiai és kémiai állapotról minden vízgyűjtőn, és tegye lehetővé a víztesteknek öt osztályba történő besorolását az 1.2. szakasz normatív meghatározása szerint. A tagállamok a felszíni vizek monitoring-hálózatát bemutató térképet vagy térképeket szolgáltatnak a vízgyűjtő gazdálkodási tervben.

Az 5. cikk és a II. melléklet szerint végzett jellemzés és hatásvizsgálat alapján a tagállamok egy feltáró monitoring programot és egy operatív monitoring programot alakítanak ki minden egyes olyan időszakra, amelyre a vízgyűjtő gazdálkodási terv vonatkozik. Egyes esetekben a tagállamok számára szükséges lehet vizsgálati jellegű monitoring programok kialakítása is.

A tagállamok azokat a paramétereket figyelik meg, amelyek indikatívak minden egyes minőségi elem állapotára nézve. A biológiai minőségi elemek megválasztásakor a tagállamok meghatározzák azt a megfelelő taxonómiai szintet, amely a minőségi elemek osztályozásában a megfelelő pontosság és megbízhatóság eléréséhez szükséges. A monitoring programok által nyújtott eredmények megbízhatóságának és pontosságának becslését megadják a tervben.

#### 1.3.1 A feltáró monitoring tervezése

##### *Célkitűzés*

A tagállamok a feltáró monitoring programjaik kialakításával a következőkről jutnak információkhoz:



- supplementing and validating the impact assessment procedure detailed in Annex II,
- the efficient and effective design of future monitoring programmes,
- the assessment of long-term changes in natural conditions, and
- the assessment of long-term changes resulting from widespread anthropogenic activity.

The results of such monitoring shall be reviewed and used, in combination with the impact assessment procedure described in Annex II, to determine requirements for monitoring programmes in the current and subsequent river basin management plans.

#### *Selection of monitoring points*

Surveillance monitoring shall be carried out of sufficient surface water bodies to provide an assessment of the overall surface water status within each catchment or subcatchments within the river basin district. In selecting these bodies Member States shall ensure that, where appropriate, monitoring is carried out at points where:

- the rate of water flow is significant within the river basin district as a whole; including points on large rivers where the catchment area is greater than 2500 km<sup>2</sup>,
- the volume of water present is significant within the river basin district, including large lakes and reservoirs,
- significant bodies of water cross a Member State boundary,
- sites are identified under the Information Exchange Decision 77/795/EEC, and

at such other sites as are required to estimate the pollutant load which is transferred across Member State boundaries, and which is transferred into the marine environment.

#### *Selection of quality elements*

Surveillance monitoring shall be carried out for each monitoring site for a period of one year during the period covered by a river basin management plan for:

- a II. mellékletben részletezett hatásvizsgálat kiegészítése és értékelése,
- a későbbi monitoring programok eredményes és hatékony tervezése,
- a természeti viszonyok hosszú távú változásainak értékelése, és
- a széleskörű emberi tevékenységből származó hosszútávú változások értékelése.

A feltáró monitoring eredményeit felülvizsgálják, és a II. mellékletben leírt hatásvizsgálati eljárással kombinálva használják fel az aktuális és a későbbi vízgyűjtő gazdálkodási tervekben foglalt monitoring programok követelményeinek meghatározásához.

#### *A megfigyelési pontok kiválasztása*

A feltáró monitoringot olyan felszíni víztestekre alakítják ki, hogy annak alapján a vízgyűjtő-kerület minden vízgyűjtőjén és részvízgyűjtőjén elvégezhető legyen a felszíni víz állapotának teljes számbavétele. A víztestek megválasztásakor a tagállamok biztosítják, hogy – ahol ez értelmezhető – olyan pontokon végezzék a megfigyeléseket, amelyeknél:

- a vízhozam a vízgyűjtő terület egészen belül jelentősnek tekinthető; ide értve a nagy folyókon kijelölt pontokat, amikor a vízgyűjtő nagyobb, mint 2500 km<sup>2</sup>,
- a jelenlevő víz mennyisége számottevő a vízgyűjtő területen belül, ide értve a nagy tavakat és tározókat,
- jelentős víztestek egy tagállam országhatárát keresztezik,
- a helyeket az információcseréről szóló 77/795/EGK határozat szerint jelölték ki, és

olyan más helyeken, amelyek azért szükségesek, hogy becsülni lehessen a tagállam országhatárán átszállított szennyezőanyag terhelést, és azt ami a tengeri környezetbe kerül.

#### *A minőségi elemek megválasztása*

A feltáró monitoringot minden megfigyelési ponton egy éves időszakon át folytatják azon az időtartamon belül, amelyre a vízgyűjtő gazdálkodási terv vonatkozik:

- parameters indicative of all biological quality elements,
- parameters indicative of all hydromorphological quality elements,
- parameters indicative of all general physico-chemical quality elements,
- priority list pollutants which are discharged into the river basin or sub-basin, and
- other pollutants discharged in significant quantities in the river basin or sub-basin

unless the previous surveillance monitoring exercise showed that the body concerned reached good status and there is no evidence from the review of impact of human activity in Annex II that the impacts on the body have changed. In these cases, surveillance monitoring shall be carried out once every three river basin management plans.

### 1.3.2. Design of operational monitoring

Operational monitoring shall be undertaken in order to:

- establish the status of those bodies identified as being at risk of failing to meet their environmental objectives, and
- assess any changes in the status of such bodies resulting from the programmes of measures.

The programme may be amended during the period of the river basin management plan in the light of information obtained as part of the requirements of Annex II or as part of this Annex, in particular to allow a reduction in frequency where an impact is found not to be significant or the relevant pressure is removed.

#### *Selection of monitoring sites*

Operational monitoring shall be carried out for all those bodies of water which on the basis of either the impact assessment carried out in accordance with Annex II or surveillance monitoring are identified as being at risk of failing to meet their environmental objectives

- az összes biológiai minőségi elemre nézve jellemző paraméterekre,
- az összes hidrológiai-morfológiai minőségi elemre nézve jellemző paraméterekre,
- az összes általános fizikai-kémiai minőségi elemre nézve jellemző paraméterekre, és
- az elsőbbségi listán szereplő, a vízgyűjtőben vagy a részvízgyűjtőben bevezetett szennyezőanyagokra, és
- az egyéb a vízgyűjtőben vagy a részvízgyűjtőben jelentős mennyiségben bevezetett szennyezőanyagokra

vonatkozóan, hacsak a korábbi feltáró monitoring tevékenység nem mutatta ki, hogy az érintett víztest elérte a jó állapotot, és az emberi tevékenység hatásairól a II melléklet szerint végzett vizsgálatok nem támasztják alá, hogy a víztestre gyakorolt hatások megváltoztak volna. Ezekben az esetekben a feltáró monitoringot mind a három vízgyűjtő gazdálkodási tervben egyszer elvégzik.

### 1.3.2. Az operatív monitoring tervezése

Az operatív monitoringot a következő céllal végzik el:

- azon víztestek állapotának meghatározása, amelyek esetében megállapították a kockázatát annak, hogy nem teljesülnek a velük kapcsolatos környezeti célkitűzések, és
- minden változás számbavétele, amelyek az ilyen víztestek állapotában az intézkedési programok eredményeként bekövetkeznek.

Azoknak az információknak a fényében, amelyeket a II. melléklet előírásaiban vagy ebbe a mellékletben foglaltak alapján szereztek, a programot a vízgyűjtő gazdálkodási terv érvényességi időtartama alatt módosítani lehet, ezen belül különösképpen megengedve a gyakoriság csökkentését ott, ahol egy hatást nem találtak jelentősnek, vagy az érintett terhelést megszüntették.

#### *A megfigyelési pontok megválasztása*

Az operatív monitoringot az olyan víztestekre alakítják ki, amelyeket akár a II. melléklet szerint elvégzett hatásvizsgálat, akár pedig a feltáró monitoring eredményei alapján úgy minősítettek, hogy fennáll a kockázata annak, hogy esetükben nem teljesülnek a 4. cikkben

under Article 4 and for those bodies of water into which priority list substances are discharged. Monitoring points shall be selected for priority list substances as specified in the legislation laying down the relevant environmental quality standard. In all other cases, including for priority list substances where no specific guidance is given in such legislation, monitoring points shall be selected as follows:

- for bodies at risk from significant point source pressures, sufficient monitoring points within each body in order to assess the magnitude and impact of the point source. Where a body is subject to a number of point source pressures monitoring points may be selected to assess the magnitude and impact of these pressures as a whole,
- for bodies at risk from significant diffuse source pressures, sufficient monitoring points within a selection of the bodies in order to assess the magnitude and impact of the diffuse source pressures. The selection of bodies shall be made such that they are representative of the relative risks of the occurrence of the diffuse source pressures, and of the relative risks of the failure to achieve good surface water status,
- for bodies at risk from significant hydromorphological pressure, sufficient monitoring points within a selection of the bodies in order to assess the magnitude and impact of the hydromorphological pressures. The selection of bodies shall be indicative of the overall impact of the hydromorphological pressure to which all the bodies are subject.

#### *Selection of quality elements*

In order to assess the magnitude of the pressure to which bodies of surface water are subject Member States shall monitor for those quality elements which are indicative of the pressures to which the body or bodies are subject. In order to assess the impact of these pressures, Member States shall monitor as relevant:

- parameters indicative of the biological quality element, or elements, most sensitive to the pressures to which the water bodies are subject,

foglalt környezeti célkitűzések, továbbá azokra a víztestekre, amelyekbe az elsőbbségi listán levő anyagokat bocsátanak be. A elsőbbségi listán levő anyagok megfigyelési pontjait úgy választják meg, ahogyan azt a környezetminőségi szintre vonatkozó joganyag meghatározza. Minden más esetben, ide értve az elsőbbségi listán levő olyan anyagokat is, amelyekre nincs jogszabályban rögzített iránymutatás, a megfigyelési pontokat a következők szerint választják meg:

- a jelentős pontszerű szennyezések terheléséből származó kockázat alatt álló víztestekre annyi pontot kell kijelölni, hogy annak alapján értékelhető legyen a pontszerű szennyezőforrás nagysága és hatása. Ha egy víztestet több szennyezőforrás terhel, a megfigyelési pontokat úgy kell megválasztani, hogy a terhelések összességének, mint egésznek a nagyságát és hatását értékelni lehessen,
- a jelentős diffúz szennyezőforrások terheléséből származó kockázat alatt álló víztestekre annyi megfigyelési pontot kell a víztestek egy kiválasztott csoportján belül kijelölni, hogy annak alapján értékelhető legyen a diffúz szennyezőforrás nagysága és hatása. A víztesteket úgy választják ki, hogy azok reprezentálják a diffúz szennyezőforrások előfordulásának relatív kockázatát, továbbá a felszíni vizekre meghatározott jó állapot megfiúsulásának relatív kockázatát,
- a jelentős hidrológiai-morfológiai terhelésből származó kockázat alatt álló víztestekre annyi megfigyelési pontot kell a víztestek egy kiválasztott csoportján belül kijelölni, hogy annak alapján értékelhető legyen a hidrológiai-morfológiai terhelések nagysága és hatása. A víztestek kiválasztása indikatív, annak a teljes hidrológiai-morfológiai terhelésnek a szempontjából, amely az összes víztestet éri.

#### *A minőségi elemek megválasztása*

A felszíni víztesteket érő terhelés nagyságának értékelése céljából a tagállamok megfigyelik azokat a minőségi elemeket, amelyek a víztestet vagy a víztesteket érő terhelések szempontjából indikatív jellegűek. E terhelések hatásainak értékeléséhez a tagállamok – amennyiben az értelmezhető – megfigyelik:

- azokat a paramétereket, amelyek indikatívak a víztesteket érő terhelésekre legérzékenyebb biológiai minőségi elemre vagy elemekre,

- all priority substances discharged, and other pollutants discharged in significant quantities,
- parameters indicative of the hydromorphological quality element most sensitive to the pressure identified.

### 1.3.3. Design of investigative monitoring

#### *Objective*

Investigative monitoring shall be carried out:

- where the reason for any exceedances is unknown,
- where surveillance monitoring indicates that the objectives set out in Article 4 for a body of water are not likely to be achieved and operational monitoring has not already been established, in order to ascertain the causes of a water body or water bodies failing to achieve the environmental objectives, or
- to ascertain the magnitude and impacts of accidental pollution,

and shall inform the establishment of a programme of measures for the achievement of the environmental objectives and specific measures necessary to remedy the effects of accidental pollution.

### 1.3.4. Frequency of monitoring

For the surveillance monitoring period, the frequencies for monitoring parameters indicative of physico-chemical quality elements given below should be applied unless greater intervals would be justified on the basis of technical knowledge and expert judgement. For biological or hydromorphological quality elements monitoring shall be carried out at least once during the surveillance monitoring period.

For operational monitoring, the frequency of monitoring required for any parameter shall be determined by Member States so as to provide sufficient data for a reliable assessment of the status of the relevant quality element. As a guideline, monitoring should take place at intervals not exceeding those shown in the table below unless greater intervals would be justified on the basis of technical knowledge and expert judgement.

Frequencies shall be chosen so as to achieve

- minden bevezetett elsőbbségi anyagot, és az egyéb olyan szennyezőanyagokat, amelyeket jelentős mennyiségben vezetnek be a víztestbe,
- az olyan paramétereket, amelyek indikativak a meghatározott terhelésre legérzékenyebb hidrológiai-morfológiai minőségi elemre.

### 1.3.3. A vizsgálati monitoring tervezése

#### **Célkitűzés**

Vizsgálati monitoringot működtetnek ott, ahol

- bármely érték túllépésének oka ismeretlen,
- a feltáró monitoring jelzi, hogy a víztestekre a 4. cikkben meghatározott célkitűzések valószínűleg nem teljesülnek, és operatív monitoringot - azzal a céllal, hogy megbizonyosodjanak, milyen okok miatt nem éri el a víztest vagy a víztestek állapota a környezeti célkitűzéseket -, még nem építettek ki, vagy
- balesetszerű szennyezés nagyságáról és hatásairól kell megbizonyosodni,

és információkat szolgáltatnak a környezeti célkitűzések teljesítéséhez szükséges intézkedési terv kialakításához, továbbá a balesetszerű szennyezés helyrehozását szolgáló specifikus intézkedések meghatározásához.

### 1.3.4. A megfigyelések gyakorisága

A feltáró monitoring szakaszában a fizikai-kémiai minőségi elemekre nézve indikatív paraméterek mérési gyakoriságát az alábbiak szerint kell biztosítani, kivéve, ha a műszaki ismeretek és a szakértői vélemények alapján annál nagyobb időközök indokoltak. A biológiai vagy a hidrológiai-morfológiai minőségi elemekre nézve a megfigyeléseket legalább egyszer elvégzik a feltáró monitoring időszakában.

Az operatív monitoring esetében bármely paraméter megfigyelésének gyakoriságát a tagállamok határozzák meg úgy, hogy az elegendő adatot nyújtson az adott minőségi elem állapotának megbízható értékeléséhez. A megfigyelésre iránymutatásul olyan időközök javasolhatók, amelyek nem haladják meg az alábbi táblázatban bemutatottakat, kivéve, ha a műszaki ismeretek és a szakértői vélemények alapján annál nagyobb időközök indokoltak.

A gyakoriságokat úgy választják meg, hogy az



an acceptable level of confidence and precision. Estimates of the confidence and precision attained by the monitoring system used shall be stated in the river basin management plan.

Monitoring frequencies shall be selected which take account of the variability in parameters resulting from both natural and anthropogenic conditions. The times at which monitoring is undertaken shall be selected so as to minimise the impact of seasonal variation on the results, and thus ensure that the results reflect changes in the water body as a result of changes due to anthropogenic pressure. Additional monitoring during different seasons of the same year shall be carried out, where necessary, to achieve this objective.

biztosítsa a megbízhatóság és a pontosság elfogadható szintjének elérését. Az alkalmazott monitoring rendszer által elérhető megbízhatóság és pontosság értékeit feltüntetik a vízgyűjtő gazdálkodási tervben.

Olyan monitoring gyakoriságokat kell megválasztani, amelyek figyelembe veszik a paramétereknek mind a természetes, mind az antropogén viszonyokból következő változékonyságát. A megfigyelések időpontjait úgy kell megválasztani, hogy a szezonális változékonyságnak az eredményekre gyakorolt hatása minimális legyen, biztosítva ezáltal, hogy az eredmények úgy mutassák be a víztestben bekövetkezett változásokat, amennyire azok az antropogén terhelések következményei. Ennek a célnak az elérése érdekében – ahol szükséges - ugyanazon év különböző évszakaiban kiegészítő méréseket végeznek.

Minőségi elem	Folyók	Tavak	Átmeneti vizek	Partmenti vizek
<b>Biológiai elemek</b>				
Fitoplankton	6 hónap	6 hónap	6 hónap	6 hónap
Más vízi flóra	3 év	3 év	3 év	3 év
Makroszkópikus gerinctelenek	3 év	3 év	3 év	3 év
Halak	3 év	3 év	3 év	
<b>Hidrológiai-morfológiai elemek</b>				
Folytonosság	6 év			
Hidrológia	folyamatos	1 hónap		
Morfológia	6 év	6 év	6 év	6 év
<b>Fizikai-kémiai elemek</b>				
Hőmérsékleti viszonyok	3 hónap	3 hónap	3 hónap	3 hónap
Oxigénellátottság	3 hónap	3 hónap	3 hónap	3 hónap
Sótartalom	3 hónap	3 hónap	3 hónap	
Tápanyaghelyzet	3 hónap	3 hónap	3 hónap	3 hónap
Savasodási helyzet	3 hónap	3 hónap		
Egyéb szennyezőanyagok	3 hónap	3 hónap	3 hónap	3 hónap
Elsőbbségi anyagok	1 hónap	1 hónap	1 hónap	1 hónap

Quality element	Rivers	Lakes	Transitional	Coastal
<b>Biological</b>				
Phytoplankton	6 months	6 months	6 months	6 months
Other aquatic flora	3 years	3 years	3 years	3 years
Macro invertebrates	3 years	3 years	3 years	3 years
Fish	3 years	3 years	3 years	
<b>Hydromorphological</b>				
Continuity	6 years			
Hydrology	continuous	1 month		
Morphology	6 years	6 years	6 years	6 years
<b>Physico-chemical</b>				
Thermal conditions	3 months	3 months	3 months	3 months
Oxygenation	3 months	3 months	3 months	3 months
Salinity	3 months	3 months	3 months	
Nutrient status	3 months	3 months	3 months	3 months
Acidification status	3 months	3 months		
Other pollutants	3 months	3 months	3 months	3 months
Priority substances	1 months	1 months	1 months	1 months

1.3.5. Additional monitoring requirements for protected areas

The monitoring programmes required above shall be supplemented in order to fulfil the following requirements:

Drinking water abstraction points

Bodies of surface water designated in Article 7 which provide more than 100 m3 a day as an average shall be designated as monitoring sites and shall be subject to such additional monitoring as may be necessary to meet the requirements of that Article. Such bodies shall be monitored for all priority substances discharged and all other substances discharged in significant quantities which could affect the status of the body of water and which are controlled under the provisions of the Drinking Water Directive. Monitoring shall be carried out in accordance with the frequencies set out below:

A kiszolgált település lakosszáma	Gyakoriság
< 10 000	évente 4
10 000 – 30 000	évente 8
> 30 000	évente 12

Community served	Frequency
< 10 000	4 per year
10 000 – 30 000	8 per year
> 30 000	12 per year

Habitat and species protection areas

Bodies of water forming these areas shall be included within the operational monitoring programme referred to above where, on the basis of the impact assessment and the surveillance monitoring, they are identified as being at risk of failing to meet their environmental objectives under Article 4. Monitoring shall be carried out to assess the magnitude and impact of all relevant significant pressures on these bodies and, where necessary, to assess changes in the status of such bodies resulting from the programmes of measures. Monitoring shall continue until the areas satisfy the water-related requirements of the legislation under which they are designated and meet their objectives under Article 4.

1.3.6. Standards for monitoring of quality elements

1.3.5. A monitoring kiegészítő előírásai a védett területeken

Az előzőekben ismertetett monitoring programokat kiegészítik annak érdekében, hogy eleget tegyenek az alábbi követelményeknek:

Ivóvíz kitermelési pontok

Azokat a 7. cikk szerint kijelölt felszíni víztesteket, amelyek napi 100 m<sup>3</sup>-nél többet nyújtanak, monitoring helyeknek jelölik ki, és olyan monitoringnak vetik alá, amely szükséges lehet a 7. cikk követelményeinek kielégítéséhez. Az ilyen víztestekbe bevezetett minden elsőbbségi anyagot és minden olyan egyéb, jelentős mennyiségben bevezetett anyagot megfigyelnek, amely ronthatja a víztest állapotát, és amelyet az Ivóvíz Irányelv rendelkezései szerint szabályoznak. A monitoringot az alább meghatározott gyakoriságokkal végzik:

Élőhelyek és fajok védőterületei

Az élőhelyek és fajok védőterületeit alkotó víztesteket bevonják az operatív monitoring programba, ha azokat hatásvizsgálat és feltáró monitoring alapján úgy minősítették, hogy fennáll a kockázata annak, hogy esetükben nem teljesülnek a 4. cikkben foglalt környezeti célkitűzések. A monitoringot úgy valósítják meg, hogy meghatározható legyen a víztestekre ható minden jelentős terhelés nagysága és hatása, és - ahol szükséges - a víztestek állapotának az intézkedési programok eredményeként várható változásai. A monitoringot addig folytatják, amíg a területek eleget nem tesznek azon joganyag vízzel kapcsolatos követelményeinek, amely szerint a védőterületté való kijelölésük történt, és amíg nem teljesülnek a 4. cikk rájuk vonatkozó célkitűzései.

1.3.6. Szabványok a vízminőségi elemek monitoringjához

Methods used for the monitoring of type parameters shall conform to the international standards listed below or such other national or international standards which will ensure the provision of data of an equivalent scientific quality and comparability.

#### *Macroinvertebrate sampling*

ISO 5667-3:1995 Water quality - Sampling - Part 3: Guidance on the preservation and handling of samples

EN 27828:1994 Water quality - Methods for biological sampling - Guidance on hand net sampling of benthic macroinvertebrates

EN 28265:1994 Water quality - Methods of biological sampling - Guidance on the design and use of quantitative samplers for benthic macroinvertebrates on stony substrata in shallow waters

EN ISO 9391:1995 Water quality - Sampling in deep waters for macroinvertebrates – Guidance on the use of colonisation, qualitative and quantitative samplers

EN ISO 8689-1:1999 Biological classification of rivers PART I: Guidance on the interpretation of biological quality data from surveys of benthic macroinvertebrates in running waters

EN ISO 8689-2:1999 Biological classification of rivers PART II: Guidance on the presentation of biological quality data from surveys of benthic macroinvertebrates in running waters

#### *Macrophyte sampling*

Relevant CEN / ISO standards when developed

#### *Fish sampling*

Relevant CEN / ISO standards when developed

#### *Diatom sampling*

Relevant CEN/ISO standards when developed

#### *Standards for physico-chemical parameters*

A típus paraméterek monitoringjában használt módszereknek összhangban kell lenniük az alább felsorolt nemzetközi szabványokkal, vagy az egyéb olyan nemzeti vagy nemzetközi szabályozásokkal, amelyek biztosítják az adatok egyenértékű tudományos minőségben és összehasonlíthatósággal történő szolgáltatását.

#### *Makroszkópikus gerinctelenek mintázása*

ISO 5667-3:1995 Vízminőség - Mintavétel – 3. Rész: Útmutató a minták tartósításához és kezeléséhez

EN 27828:1994 Vízminőség – Biológiai mintavétel – Útmutató a vízi fenéklakó makroszkópikus gerinctelenek kézi hálós mintavételéhez

EN 28265:1994 Vízminőség – A biológiai mintavétel módszerei – Útmutató a kavicsos aljzatú sekély édesvizekben élő fenéklakó makroszkópikus gerinctelenek gyűjtésére alkalmas mennyiségi mintavevők szerkezetéhez és használatához

EN ISO 9391:1995 Vízminőség – Mélyvízi makroszkópikus gerinctelenek mintavétele – Útmutató a telepítéshez, a minőségi és a mennyiségi mintavevők használatához

EN ISO 8689-1:1999 Folyók biológiai osztályozása I. Rész: Iránymutatás a fenéklakó, makroszkópikus gerinctelenek áramló vizekben történő számbavételéből származó biológiai minőségi adatok értelmezéséhez

EN ISO 8689-2:1999 Folyók biológiai osztályozása II. Rész: Iránymutatás a fenéklakó, makroszkópikus gerinctelenek áramló vizekben történő számbavételéből származó biológiai minőségi adatok bemutatásához

#### *Makrofitonok mintázása*

A vonatkozó CEN/ISO szabványok, ha elkészültek

#### *Halak mintázása*

A vonatkozó CEN/ISO szabványok, ha elkészültek

#### *Diatomák mintázása*

A vonatkozó CEN/ISO szabványok, ha elkészültek

#### *Szabványok a fizikai-kémiai paraméterekhez*



**1.4. Classification and presentation of ecological status****1.4. Az ökológiai állapot osztályba sorolása és bemutatása****1.4.1. Comparability of biological monitoring results****1.4.1. A biológiai monitoring eredmények összehasonlíthatósága**

(i) Member States shall establish monitoring systems for the purpose of estimating the values of the biological quality elements specified for each surface water category or for heavily modified and artificial bodies of surface water. In applying the procedure set out below to heavily modified or artificial water bodies, references to ecological status should be construed as references to ecological potential. Such systems may utilise particular species or groups of species which are representative of the quality element as a whole.

(i) A tagállamok azzal a céllal alakítják ki a monitoring rendszereket, hogy meghatározzák a felszíni vizek kategóriáira és az erősen módosított, illetve a mesterséges felszíni víztestekre vonatkozó biológiai minőségi elemek értékeit. Az erősen módosított és a mesterséges felszíni víztestekre az alábbiakban rögzített eljárás alkalmazása során az ökológiai állapotról történő hivatkozást az ökológiai potenciálra történő hivatkozásként kell értelmezni. A biológiai monitoring rendszerek olyan fajokat vagy olyan faj csoportokat vizsgálhatnak, amelyek a minőségi elemre, mint egészre nézve reprezentatívak.

(ii) In order to ensure comparability of such monitoring systems, the results of the systems operated by each Member State shall be expressed as ecological quality ratios for the purposes of classification of ecological status. These ratios shall represent the relationship between the values of the biological parameters observed for a given body of surface water and the values for these parameters in the reference conditions applicable to that body. The ratio shall be expressed as a numerical value between zero and one, with high ecological status represented by values close to one and bad ecological status by values close to zero.

(ii) A monitoring rendszerek összehasonlíthatósága érdekében a tagállamok által működtetett rendszerek eredményeit ökológiai minőségi arány formájában fejezik ki az ökológiai állapot osztályozásához. Ezek az arányok a biológiai paramétereknek az adott felszíni víztestben megfigyelt és a víztestre a referencia feltételek fennállása esetén alkalmazható értékei közötti viszonyt jelenítik meg. Az arányt nulla és egy közötti számértékkel fejezik ki úgy, hogy a kiváló ökológiai állapotot az egyhez közeli, a rossz ökológiai állapotot a nullához közeli értékek jelentsék.

(iii) Each Member State shall divide the ecological quality ratio scale for their monitoring system for each surface water category into five classes ranging from high to bad ecological status, as defined in Section 1.2, by assigning a numerical value to each of the boundaries between the classes. The value for the boundary between the classes of high and good status, and the value for the boundary between good and moderate status shall be established through the intercalibration exercise described below.

(iii) A tagállamok az ökológiai minőségi arány skáláját a felszíni vizek mindegyik kategóriájában öt osztályra bontják a monitoring rendszerükben, a kiválótól a rossz ökológiai állapotig terjedően, ahogyan azt az 1.2. szakasz meghatározza, egy-egy számértéket adva az osztályok közötti minden egyes határértéknek. A kiváló és a jó állapot osztályai közötti határértéket, továbbá a jó és a mérsékelt állapot osztályai közötti határértéket az alábbi pontok szerinti interkalibrációs eljárással állapítják meg.



(iv) The Commission shall facilitate this intercalibration exercise in order to ensure that these class boundaries are established consistent with the normative definitions in Section 1.2 and are comparable between Member States.

(v) As part of this exercise the Commission shall facilitate an exchange of information between Members States leading to the identification of a range of sites in each ecoregion in the Community; these sites will form an intercalibration network. The network shall consist of sites selected from a range of surface water body types present within each ecoregion. For each surface water body type selected, the network shall consist of at least two sites corresponding to the boundary between the normative definitions of high and good status, and at least two sites corresponding to the boundary between the normative definitions of good and moderate status. The sites shall be selected by expert judgement based on joint inspections and all other available information.

(vi) Each Member State monitoring system shall be applied to those sites in the intercalibration network which are both in the ecoregion and of a surface water body type to which the system will be applied pursuant to the requirements of this Directive. The results of this application shall be used to set the numerical values for the relevant class boundaries in each Member State monitoring system.

(vii) Within three years of the date of entry into force of the Directive, the Commission shall prepare a draft register of sites to form the intercalibration network which may be adapted in accordance with the procedures laid down in Article 21. The final register of sites shall be established within four years of the date of entry into force of the Directive and shall be published by the Commission.

(viii) The Commission and Member States shall complete the intercalibration exercise within 18 months of the date on which the finalised register is published.

(iv) A Bizottság előmozdítja az interkalibrációs eljárást annak biztosítása érdekében, hogy az említett határértékek az 1.2. szakaszban szereplő normatív meghatározással konzisztens módon kerüljenek megállapításra, és azok összehasonlíthatók legyenek az egyes tagállamok között.

(v) A Bizottság előmozdítja - az eljárás részeként - a tagállamok közötti információcserét, amelynek révén a Közösség minden ökorégiójára vonatkozóan beazonosíthatók azok a helyek, amelyek az interkalibrációs hálózatot képezik. A hálózatnak az egyes ökorégiókban jelen levő felszíni vizek típusaiból kiválasztott helyeket kell tartalmaznia. A hálózat a felszíni víztestek minden kiválasztott típusából legalább két olyan helyet foglal magába, amelyek megfelelnek a kiváló és a jó állapot, és legalább két olyan helyet, amelyek megfelelnek a jó és a mérsékelt állapot normatív meghatározása közötti határnak. A helyeket közös szemléken és minden egyéb rendelkezésre álló információ alapján választják ki.

(vi) A tagállamok monitoring rendszere az interkalibrációs hálózatban levő azon helyeket fogja át, amelyek az ökorégióon belül találhatók, és a felszíni víztestnek ahhoz a típusához tartoznak, amelyre a rendszert ezen irányelv követelményei szerint alkalmazni kell. Az interkalibrációs eljárás alkalmazásával elért eredményeket minden tagállam monitoring rendszerében felhasználja a vonatkozó osztályhatárok numerikus értékeinek megállapításakor.

(vii) Ezen irányelv hatálybalépését követő három éven belül a Bizottság elkészíti az interkalibrációs hálózatot képező helyek jegyzékének a tervezetét, amelyet a 21. cikkben foglalt eljárásnak megfelelően lehet alkalmazni. A helyek végleges jegyzékét ezen irányelv hatályba lépését követő négy éven belül a Bizottság megállapítja és közzéteszi.

(viii) A Bizottság és a tagállamok a véglegesített jegyzék közzétételét követő 18 hónapon belül elvégzik az interkalibrációs eljárást.



- (ix) The results of the intercalibration exercise and the values established for the Member State monitoring system classifications shall be published by the Commission within six months of the completion of the intercalibration exercise.

(ix) A Bizottság az interkalibrációs eljárás befejezését követő hat hónapon belül teszi közzé az interkalibrációs eljárás eredményeit és a tagállamok monitoring rendszerei számára az osztályozáshoz megállapított értékeket.
- 1.4.2. Presentation of monitoring results and classification of ecological status and ecological potential

1.4.2. A monitoring eredmények bemutatása, az ökológiai állapot és az ökológiai potenciál osztályba sorolása
- (i) For surface water categories, the ecological status classification for the body of water shall be represented by the lower of the values for the biological and physico-chemical monitoring results for the relevant quality elements classified in accordance with the first column of the table set out below. Member States shall provide a map for each river basin district illustrating the classification of the ecological status for each body of water, colour-coded in accordance with the second column of the table set out below to reflect the ecological status classification of the body of water:

(i) A felszíni vizek kategóriái esetén a víztest ökológiai állapotának osztályba sorolását a biológiai és a fizikai-kémiai monitoringnak a vizsgált minőségi elemekre megállapított értékei közül az alacsonyabb figyelembe vételével végzi el, az alábbi táblázat első oszlopa szerinti minősítéssel. A tagállamok a víztestek ökológiai osztályba sorolásának bemutatása céljából minden vízgyűjtő kerületről térképet készítenek, amelyen az alábbi táblázat második oszlopa szerinti színkódolással jelzik az osztályba sorolást:

<u>Az ökológiai állapot osztálya</u>	<u>Színkód</u>
Kiváló	Kék
Jó	Zöld
Mérsékelt	Sárga
Gyenge	Narancs
Rossz	Vörös

<u>Ecological status classification</u>	<u>Colour code</u>
High	Blue
Good	Green
Moderate	Yellow
Poor	Orange
Bad	Red

- (ii) For heavily modified and artificial water bodies, the ecological potential classification for the body of water shall be represented by the lower of the values for the biological and physico-chemical monitoring results for the relevant quality elements classified in accordance with the first column of the table set out below. Member States shall provide a map for each river basin district illustrating the classification of the ecological potential for each body of water, colour-coded, in respect of artificial water bodies in accordance with the second column of the table set out below, and in respect of heavily

(ii) Az erősen módosított és mesterséges víztestek esetében a víztest ökológiai potenciáljának osztályba sorolását a biológiai és a fizikai-kémiai monitoringnak a vizsgált minőségi elemekre megállapított értékei közül az alacsonyabb figyelembe vételével végzik el, az alábbi táblázat első oszlopa szerinti minősítéssel. A tagállamok a víztestek ökológiai osztályba sorolásának bemutatása céljából minden vízgyűjtő kerületről térképet készítenek, amelyen a víztest ökológiai állapotának osztályba sorolását a mesterséges víztestek esetében az alábbi táblázat második oszlopa szerinti, az erősen módosított víztestek

modified water bodies in accordance with the third column of that table:

esetében pedig a harmadik oszlopa szerinti színkódolással jelzik:

Az ökológiai potenciál osztálya	Színkód	
	Mesterséges víztestek	Erősen módosított víztestek
Jó és a fölött	Egyforma zöld és világosszürke sávok	Egyforma zöld és sötétszürke sávok
Mérsékelt	Egyforma sárga és világosszürke sávok	Egyforma sárga és sötétszürke sávok
Gyenge	Egyforma narancs és világosszürke sávok	Egyforma narancs és sötétszürke sávok
Rossz	Egyenlő vörös és világosszürke sávok	Egyenlő vörös és sötétszürke sávok

Ecological potential classification	Colour code	
	Artificial Water Bodies	Heavily Modified
Good and above	Equal green and light grey stripes	Equal green and dark grey stripes
Moderate	Equal yellow and light grey stripes	Equal yellow and dark grey stripes
Poor	Equal orange and light grey stripes	Equal orange and dark grey stripes
Bad	Equal red and light grey stripes	Equal red and dark grey stripes

(iii) Member States shall also indicate, by a black dot on the map, those bodies of water where failure to achieve good status or good ecological potential is due to non-compliance with one or more environmental quality standards which have been established for that body of water in respect of specific synthetic and non-synthetic pollutants (in accordance with the compliance regime established by the Member State).

(iii) A tagállamok azokat a víztesteket is jelzik a térképen egy fekete ponttal, amelyek esetében a jó állapot vagy a jó ökológiai potenciál elérésének hiányát az okozza, hogy nem felelnek meg egy vagy több olyan környezetminőségi szintnek, amelyeket a specifikus szintetikus és nem szintetikus szennyezőanyagokkal összefüggésben állapítottak meg a víztestre (a tagállam által a teljesítésre meghatározott szabályoknak megfelelően).

1.4.3. Presentation of monitoring results and classification of chemical status

1.4.3. A monitoring eredmények bemutatása és a kémiai állapot osztályba sorolása

Where a body of water achieves compliance with all the environmental quality standards established in Annex IX, Article 16 and under other relevant Community legislation setting environmental quality standards it shall be recorded as achieving good chemical status. If not, the body shall be recorded as failing to achieve good chemical status.

Egy víztest akkor minősül jó kémiai állapotúnak, ha a IX. mellékletben, a 16. cikkben és környezetminőségi szinteket előíró egyéb közösségi jogszabályokban megállapított valamennyi környezetminőségi szint elérése teljesül az adott víztestre. Ha nem, akkor a víztestet úgy minősítik, mint ami nem éri el a jó kémiai állapotot.

Member States shall provide a map for each river basin district illustrating chemical status for each body of water, colour-code in accordance with the second column of the table set out below to reflect the chemical status classification of the body of water:

A tagállamok a víztestek kémiai állapot osztályba sorolásának bemutatása céljából minden vízgyűjtő kerületről térképet készítenek, amelyen az alábbi táblázat második oszlopa szerinti színkódolással jelzik a víztest kémiai állapotát:



2	GROUNDWATER	A kémiai állapot osztálya	Színkód
		Jó Nem éri el a jó állapotot	Kék Vörös

2.1.1	Parameter for the quantitative status	Chemical status classification	Colour code
		Good Failing to achieve good	Blue Red

2.1.2. Definition of quantitative status      2.1.2. A mennyiségi állapot meghatározása

Elemek	Állapot
A víztest	<p>A víztestben a felszín alatti víz szintje olyan, hogy a hozzáférhető mennyiség átlagos éves kimerítése nem haladja meg a hosszútávú felszín alatti vízkészletet.</p> <p>Ezzel megfelelően a felszín alatti víz szintje nincs kitéve olyan antropogén változásoknak, amelyek következtében:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a kapcsolódó felszíni vizek a 4. cikkben megállapított környezeti célkitűzések nem érhetők el,</li> <li>- a kapcsolódó felszíni vizek állapotában károsodás jelentkezik,</li> <li>- a felszín alatti víztestből kivehető mennyiség csökkenésében károsodás jelentkezik.</li> </ul> <p>továbbá egy időben bekövetkező területen időlegesen vagy folyamatosan előfordulhat a vízszint változása miatt az áramlás irányában bekövetkező változások, de az ilyen irányváltozások nem okoznak a víz vagy egyéb víz alatti erőforrás, és nem jelölnek az áramlás irányában vonatkozóan az előbbieket sértő trendet, és az egyértelműen meghatározható antropogén eredetű tendenciát.</p>

Elements	Good status
Ground-water level	<p>The level of groundwater in the groundwater body is such that the available groundwater resources is not exceeded by the long-term annual average rate of abstraction.</p> <p>Accordingly, the level of groundwater is not subject to anthropogenic alterations such as would result in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- failure to achieve the environmental objectives specified under Article 4 for associated surface waters,</li> <li>- any significant deterioration in the status of such waters,</li> <li>- any significant damage to terrestrial ecosystems which depend directly on the groundwater body,</li> </ul> <p>and alterations to flow direction resulting from level changes may occur temporarily, or continuously in a spatially limited area, but such reversals do not cause subsidence or other intrusion, and do not become a sustained and clearly identified anthropogenically induced trend in flow direction likely to result in such intrusions.</p>

2.1. Monitoring of groundwater quantitative status      2.2. A felszín alatti vizek mennyiségi állapotának monitorozása

2. GROUNDWATER	2. A FELSZÍN ALATTI VIZEK
2.1. Groundwater quantitative status	2.1. A felszín alatti vizek mennyiségi állapota
2.1.1. Parameter for the classification of quantitative status	2.1.1. A mennyiségi állapot osztályba sorolására szolgáló paraméter
<i>Groundwater level regime</i>	<i>Felszín alatti vízszint változások</i>
2.1.2. Definition of quantitative status	2.1.2. A mennyiségi állapot meghatározása

Elemek	Jó állapot
A vízszint	<p>A víztestben a felszín alatti víz szintje olyan, hogy a hosszabb időszakra számított átlagos éves kitermelés hozama nem haladja meg a hasznosítható felszín alatti vízkészletet.</p> <p>Ennek megfelelően a felszín alatti víz szintje nincs kitéve olyan antropogén elváltozásoknak, amelyek következtében:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– a kapcsolódó felszíni vizekre a 4. cikkben megállapított környezeti célkitűzések nem érhetők el,</li> <li>– a kapcsolódó felszíni vizek állapotában bármilyen jelentős romlás következne be,</li> <li>– a felszín alatti víztesttől közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémában bármilyen jelentős károsodás következne be,</li> </ul> <p>továbbá egy térben behatárolt területen időlegesen vagy folyamatosan előfordulhatnak a vízszint változás miatt az áramlás irányában bekövetkező változások, de az ilyen irányváltozások nem okozhatják a sós vagy egyéb víz térnyerését, és nem jelezhetnek az áramlás irányára vonatkozóan az előbbieket előidéző tartós és egyértelműen meghatározható antropogén eredetű tendenciát</p>

Elements	Good status
Ground-water level	<p>The level of groundwater in the groundwater body is such that the available groundwater resource is not exceeded by the long-term annual average rate of abstraction.</p> <p>Accordingly, the level of groundwater is not subject to anthropogenic alterations such as would result in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- failure to achieve the environmental objectives specified under Article 4 for associated surface waters,</li> <li>- any significant diminution in the status of such waters,</li> <li>- any significant damage to terrestrial ecosystems which depend directly on the groundwater body,</li> </ul> <p>and alterations to flow direction resulting from level changes may occur temporarily, or continuously in a spatially limited area, but such reversals do not cause saltwater or other intrusion, and do not indicate a sustained and clearly identified anthropogenically induced trend in flow direction likely to result in such intrusions.</p>

2.2. Monitoring of groundwater quantitative status	2.2. A felszín alatti vizek mennyiségi állapotának monitoringja
--	---

### 2.2.1. Groundwater level monitoring network

The groundwater monitoring network shall be established in accordance with the requirements of Articles 7 and 8. The monitoring network shall be designed so as to provide a reliable assessment of the quantitative status of all groundwater bodies or groups of bodies including assessment of the available groundwater resource. Member States shall provide a map or maps showing the groundwater monitoring network in the river basin management plan.

### 2.2.2. Density of monitoring sites

The network shall include sufficient representative monitoring points to estimate the groundwater level in each groundwater body or group of bodies taking into account short and long-term variations in recharge and in particular:

- for groundwater bodies identified as being at risk of failing to achieve environmental objectives under Article 4, ensure sufficient density of monitoring points to assess the impact of abstractions and discharges on the groundwater level,
- for groundwater bodies within which groundwater flows across a Member State boundary, ensure sufficient monitoring points are provided to estimate the direction and rate of groundwater flow across the Member State boundary.

### 2.2.3. Monitoring frequency

The frequency of observations shall be sufficient to allow assessment of the quantitative status of each groundwater body or group of bodies taking into account short and long-term variations in recharge. In particular:

- for groundwater bodies identified as being at risk of failing to achieve environmental objectives under Article 4, ensure sufficient frequency of measurement to assess the impact of abstractions and discharges on the groundwater level,
- for groundwater bodies within which groundwater flows across a Member

### 2.2.1. A felszín alatti vízszintek megfigyelő hálózata

A felszín alatti vizek megfigyelő hálózatát a 7. és 8. cikk követelményeivel összhangban alakítják ki. A megfigyelő hálózatot úgy tervezik meg, hogy biztosítsa minden felszín alatti víztest vagy víztest csoport mennyiségi állapotának értékelését, ide értve a hasznosítható felszín alatti vízkészletek értékelését is. A tagállamok a vízgyűjtő gazdálkodási tervben térképet vagy térképeket közölnek a felszín alatti vizek megfigyelő hálózatáról.

### 2.2.2. A megfigyelési helyek sűrűsége

A hálózatnak elegendő reprezentatív megfigyelési pontot kell tartalmaznia ahhoz, hogy minden egyes víztestben vagy víztest csoportban meghatározható legyen a felszín alatti víz szintje, figyelembe véve az utánpótlás rövid- és hosszúidejű változásait, és különösképpen:

- az olyan felszín alatti víztestek esetében, ahol fennáll annak a kockázata, hogy nem érik el a 4. cikk szerinti környezeti célkitűzéseket, a megfigyelési pontok sűrűségének elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy a vízkitermeléseknek és vízbevezetéseknek a felszín alatti víz szintjére gyakorolt hatása értékelhető legyen,
- az olyan felszín alatti víztestek esetében, ahol a felszín alatti víz átáramlik egy tagállam határán, elegendő megfigyelési pontot kell biztosítani ahhoz, hogy a tagállam országhatárát keresztező áramlás iránya és hozama meghatározható legyen.

### 2.2.3. A megfigyelések gyakorisága

A megfigyelések gyakoriságát úgy választják meg, hogy az elégséges legyen valamennyi felszín alatti víztest vagy víztest csoport mennyiségi állapotának értékeléséhez, figyelembe véve az utánpótlás rövid- és hosszúidejű változásait. Különös figyelemmel arra, hogy

- az olyan felszín alatti víztestek esetében, ahol fennáll annak kockázata, hogy nem érik el a 4. cikk szerinti környezeti célkitűzéseket, olyan mérési gyakoriságot kell biztosítani, hogy az lehetővé tegye a vízkivételek és a vízbevezetések felszín alatti vízszintre gyakorolt hatásának értékelését,
- az olyan felszín alatti víztestek esetében, ahol a felszín alatti víz átáramlik egy



State boundary, ensure sufficient frequency of measurement to estimate the direction and rate of groundwater flow across the Member State boundary.

tagállam határán, olyan mérési gyakoriságot kell biztosítani, hogy az lehetővé tegye a tagállam országhatárát keresztező áramlás irányának és hozamának meghatározását.

2.2.4. Interpretation and presentation of groundwater quantitative status

The results obtained from the monitoring network for a groundwater body or group of bodies shall be used to assess the quantitative status of that body or those bodies. Subject to point 2.5. Member States shall provide a map of the resulting assessment of groundwater quantitative status, colour-coded in accordance with the following regime:

Good: green  
Poor: red

2.2.4.A felszín alatti vizek mennyiségi állapotának értékelése és bemutatása

A felszín alatti víztest vagy víztestek mennyiségi állapotának értékeléséhez a víztestről vagy a víztest csoportról a megfigyelési hálózat által szolgáltatott eredményeket használják fel. A tagállamok a 2.5 szakasz előírásának megfelelően térképet közölnek a felszín alatti vizek mennyiségi állapotára vonatkozó értékelés eredményeiről, a következők szerinti színkódolással:

Jó: zöld  
Gyenge: vörös

2.3. Groundwater chemical status

2.3. A felszín alatti vizek kémiai állapota

2.3.1.Parameters for the determination of groundwater chemical status

2.3.1.Paraméterek a felszín alatti vizek kémiai állapotának meghatározásához

Conductivity

Vezetőképeség

Concentrations of pollutants

A szennyezőanyagok koncentrációja

2.3.2.Definition of good groundwater chemical status

2.3.2.A felszín alatti vizek jó kémiai állapotának meghatározása



Elemek	Jó állapot
Általában	<p>A felszín alatti víztest kémiai összetétele olyan, hogy a szennyezőanyagok koncentrációi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nem mutatják - az alábbi részletezés szerint - a sós- vagy más szennyeződés tényerésének jeleit</li> <li>- nem haladják meg a vonatkozó közösségi joganyagban meghatározott egyéb minőségi határértékeket, a 17. cikkel összhangban</li> <li>- nem akadályozzák a kapcsolódó felszíni vizekre a 4. cikkben megállapított környezeti célkitűzések elérését, sem ezek ökológiai vagy kémiai állapotának bármilyen jelentős romlását, sem a felszín alatti víztesttől közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémák bármilyen jelentős károsodását</li> </ul>
Vezetőkéesség	A vezetőkéességben bekövetkező változások nem jelzik a sós víz, vagy bármilyen más szennyezés tényerését

Elements	Good status
General	<p>The chemical composition of the groundwater body is such that the concentrations of pollutants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- as specified below, do not exhibit the effects of saline or other intrusions</li> <li>- do not exceed the quality standards applicable under other relevant Community legislation in accordance with Article 17</li> <li>- are not such as would result in failure to achieve the environmental objectives specified under Article 4 for associated surface waters nor any significant diminution of the ecological or chemical quality of such bodies nor in any significant damage to terrestrial ecosystems which depend directly on the groundwater body</li> </ul>
Conductivity	Changes in conductivity are not indicative of saline or other intrusion into the groundwater body

## 2.4. Monitoring of groundwater chemical status

### 2.4.1. Groundwater monitoring network

The groundwater monitoring network shall be established in accordance with the requirements of Articles 7 and 8. The monitoring network shall be designed so as to provide a coherent and comprehensive overview of groundwater chemical status within each river basin and to detect the presence of long-term anthropogenically induced upward trends in pollutants.

On the basis of the characterisation and impact assessment carried out in accordance with Article 5 and Annex II, Member States shall for each period to which a river basin management plan applies, establish a surveillance monitoring programme. The results of this programme shall be used to establish an operational monitoring programme to be applied for the remaining period of the plan.

Estimates of the level of confidence and precision of the results provided by the monitoring programmes shall be given in the plan.

### 2.4.2. Surveillance monitoring

#### *Objective*

Surveillance monitoring shall be carried out in order to:

- supplement and validate the impact assessment procedure,
- provide information for use in the assessment of long term trends both as a result of changes in natural conditions and through anthropogenic activity.

#### *Selection of monitoring sites*

Sufficient monitoring sites shall be selected for each of the following:

- bodies identified as being at risk following the characterisation exercise undertaken in accordance with Annex II,
- bodies which cross a Member State boundary.

#### *Selection of parameters*

## 2.4. A felszín alatti vizek kémiai állapotának monitoringja

### 2.4.1. A felszíni alatti vizek megfigyelő hálózata

A felszín alatti vizek megfigyelő hálózatát a 7. és 8. cikk követelményei szerint alakítják ki. A megfigyelő hálózatot úgy tervezik meg, hogy összefüggő és átfogó képet adjon a felszín alatti vizek kémiai állapotáról minden vízgyűjtőn, és kimutassa a szennyezőanyagok antropogén okokból bekövetkező emelkedő tendenciáit.

Az 5. cikk és a II. melléklet szerint végzett értékelés és hatásvizsgálat alapján a tagállamok feltáró monitoring programot hajtanak végre minden egyes olyan időszakra, amelyre vízgyűjtő gazdálkodási terv készül. E program eredményeinek felhasználásával egy operatív monitoring programot alakítanak ki a terv hátralevő időszakára.

A tervben megadják a monitoring program által szolgáltatott eredmények megbízhatóságára és pontosságára vonatkozó becsléseket.

### 2.4.2. Feltáró monitoring

#### *Célkitűzés*

Feltáró monitoring működtetése

- a hatásvizsgálati eljárás kiegészítésére és igazolására,
- a hosszú távú tendenciák értékeléséhez szükséges információk szolgáltatására, amelyek lehetnek mind a természeti viszonyok megváltozásának, mind az antropogén tevékenységnek a következményei.

#### *A megfigyelési pontok megválasztása*

Elegendő megfigyelési pontot választanak olyan víztestek esetében,

- amelyek kockázatos helyzetben levőnek minősültek a II. melléklet szerint elvégzett értékelést követően,
- amelyek keresztezik egy tagállam országhatárát.

#### *A paraméterek megválasztása*

The following set of core parameters shall be monitored in all the selected groundwater bodies:

- oxygen content
- pH value
- conductivity
- nitrate
- ammonium

Bodies which are identified in accordance with Annex II as being at significant risk of failing to achieve good status shall also be monitored for those parameters which are indicative of the impact of these pressures.

Transboundary water bodies shall also be monitored for those parameters which are relevant for the protection of all of the uses supported by the groundwater flow.

#### 2.4.3. Operational monitoring

##### *Objective*

Operational monitoring shall be undertaken in the periods between surveillance monitoring programmes in order to:

- establish the chemical status of all groundwater bodies or groups of bodies determined as being at risk,
- establish the presence of any long term anthropogenically induced upward trend in the concentration of any pollutant.

##### *Selection of monitoring sites*

Operational monitoring shall be carried out for all those groundwater bodies or groups of bodies which on the basis of both the impact assessment carried out in accordance with Annex II and surveillance monitoring are identified as being at risk of failing to meet objectives under Article 4. The selection of monitoring sites shall also reflect an assessment of how representative monitoring data from that site is of the quality of the relevant groundwater body or bodies.

##### *Frequency of monitoring*

Operational monitoring shall be carried out for the periods between surveillance monitoring programmes at a frequency sufficient to detect the impacts of relevant pressures but at a minimum of once per annum.

Valamennyi kiválasztott felszín alatti víztest esetében a kulcsparaméterek következő csoportját figyelik meg:

- oxigéntartalom
- pH-érték
- vezetőképesség
- nitrát
- ammónium.

Azokban a víztestekben, ahol a II. melléklet szerint jelentős a kockázata annak, hogy a jó állapot nem érhető el, megfigyelik azokat a paramétereket is, melyek ezeknek a terheléseknek a hatását mutatják.

A határokon átnyúló víztestek esetében ugyancsak megfigyelik azokat a paramétereket is, amelyek fontosak az átáramló felszín alatti vízből ellátott valamennyi vízhasználat védelme szempontjából.

#### 2.4.3. Operatív monitoring

##### *A célkitűzés*

Operatív monitoring végzése a feltáró monitoring programok közötti időszakokban

- a kockázatos helyzetű felszín alatti víztestek vagy víztest csoportok kémiai állapotának meghatározására,
- valamely szennyezőanyag koncentrációjában jelentkező, antropogén eredetű növekvő tendencia megállapítására.

##### *A megfigyelési helyek megválasztása*

Operatív monitoringot kell üzemeltetni minden olyan felszín alatti víztest vagy víztest csoport esetén, amelyek mind a II. melléklet szerint elvégzett hatásvizsgálat, mind pedig a feltáró monitoring eredményei alapján kockázatosnak minősülnek abból a szempontból, hogy nem elégítik ki a 4. cikkben foglalt környezeti célkitűzéseket. A megfigyelési helyek megválasztásának tükröznie kell annak értékelését is, hogy mennyire reprezentatívak az adott helyről származó adatok az érintett felszín alatti víztest vagy víztestek minősége szempontjából.

##### *A megfigyelések gyakorisága*

Az operatív monitoringot a feltáró monitoring programok közötti időszakokban olyan gyakorisággal kell végezni, ami elegendő a fontos terhelések hatásainak kimutatásához, de évente legalább egyszer.



#### 2.4.4. Identification of trends in pollutants

Member States shall use data from both surveillance and operational monitoring in the identification of long term anthropogenically induced upward trends in pollutant concentrations and the reversal of such trends. The base year or period from which trend identification is to be calculated shall be identified. The calculation of trends shall be undertaken for a body or, where appropriate, group of bodies of groundwater. Reversal of a trend shall be demonstrated statistically and the level of confidence associated with the identification stated.

#### 2.4.5. Interpretation and presentation of groundwater chemical status

In assessing status, the results of individual monitoring points within a groundwater body shall be aggregated for the body as a whole. Without prejudice to the Directives concerned, for good status to be achieved for a groundwater body, for those chemical parameters for which environmental quality standards have been set in Community legislation:

- the mean value of the results of monitoring at each point in the groundwater body or group of bodies shall be calculated, and
- in accordance with Article 17 these mean values shall be used to demonstrate compliance with good groundwater chemical status.

Subject to point 2.5, Member States shall provide a map of groundwater chemical status, colour-coded as indicated below:

Good: green  
Poor: red

Member States shall also indicate by a black dot on the map, those groundwater bodies which are subject to a significant and sustained upward trend in the concentrations of any pollutant resulting from the impact of human activity. Reversal of a trend shall be indicated by a blue dot on the map.

These maps shall be included in the river basin management plan.

#### 2.5. Presentation of Groundwater Status

Member States shall provide in the river basin

#### 2.4.4. A szennyezőanyagok tendenciáinak azonosítása

A tagállamok mind a feltáró, mind az operatív monitoringból származó adatokat felhasználják a szennyezőanyagok koncentrációjának antropogén hatások által kiváltott hosszú távú növekvő tendenciáinak és az ilyen tendenciák megfordulásának azonosításában. Meghatározzák azt a bázisévet vagy bázisidőszakot is, amelytől a tendencia jellemzőit számítani kell. A tendenciák számítását egy felszín alatti víztestre vagy - ahol az értelmezhető - a víztestek egy csoportjára végzik el. A tendencia megfordulását statisztikai eszközökkel bizonyítják, és megadják az azonosítás megbízhatósági szintjét is.

#### 2.4.5. A felszín alatti vizek kémiai állapotának értékelése és bemutatása

Az állapot értékelésekor a felszín alatti víztesten belüli egyedi megfigyelési pontok eredményeit a teljes víztestre összegzik. A vonatkozó irányelvek hatályának megsértése nélkül, a felszín alatti víztest elérendő jó állapotához, azokra a kémiai jellemzőkre vonatkozóan, melyekre nézve a közösségi joganyagban környezetminőségi határértékek találhatók,

- kiszámítják a megfigyelési eredmények középértékét a felszín alatti víztest vagy víztest csoport minden egyes megfigyelési pontján, és
- a 17. cikk szerint ezeket a középértékeket használják annak bizonyítására, hogy a felszín alatti víztest kielégíti a jó állapot feltételeit.

A 2.5. pont szerint a tagállamok egy térképet közölnek a felszín alatti víz kémiai állapotáról, az alábbiak szerinti szinkódokkal:

Jó: zöld  
Gyenge: vörös

A tagállamok azokat a felszín alatti víztesteket is jelzik egy fekete ponttal a térképen, amelyekben emberi tevékenységből származó bármely szennyezőanyag koncentrációjának jelentős és tartósan növekvő tendenciája tapasztalható. A tendencia megfordulását egy kék ponttal jelzik a térképen.

Ezeket a térképeket a vízgyűjtő gazdálkodási tervhez csatolják.

#### 2.5. A felszín alatti vizek állapotának bemutatása

A tagállamok közlik a vízgyűjtő gazdálkodási



management plan a map showing for each groundwater body or groups of groundwater bodies both the quantitative status and the chemical status of that body or group of bodies, colour-coded in accordance with the requirements of points 2.2.4 and 2.4.5. Member States may choose not to provide separate maps under points 2.2.4 and 2.4.5 but shall in that case also provide an indication in accordance with the requirements of point 2.4.5 on the map required under this point, of those bodies which are subject to a significant and sustained upward trend in the concentration of any pollutant or any reversal in such a trend.

tervben az összes felszín alatti víztestre vagy víztest csoportra azok mennyiségi és minőségi állapotát bemutató térképeket, a 2.2.4. és a 2.4.5. pontoknak megfelelő színekkel. A tagállamok azt is választhatják, hogy nem készítik a 2.2.4. és 2.4.5. szerinti külön térképeket, de ebben az esetben is a 2.4.5. pontban előírt térképen ennek a pontnak a követelményei szerint jelölik meg azokat a víztesteket, amelyek valamely szennyezőanyag koncentrációjának jelentős és tartósan emelkedő tendenciáját, vagy az ilyen tendencia bármely megfordulását mutatják.

- (iii) The Drinking Water Directive (80/778/EEC) as amended by Directive (98/83/EC);
- (iv) The Major Accidents (Seveso) Directive (96/82/EC)(2);
- (v) The Environmental Impact Assessment Directive (85/337/EEC)(3);
- (vi) The Sewage Sludge Directive (86/271/EEC)(4);
- (vii) The Urban Waste-water Treatment Directive (91/271/EEC);
- (viii) The Plant Protection Products Directive (91/414/EEC);
- (ix) The Nitrates Directive (91/676/EEC);
- (x) The Habitat Directive (92/43/EEC)(5);
- (xi) The Integrated Pollution Prevention Control Directive (96/61/EC).

- (i) Irányelv a madarakról (79/409/EKG)<sup>6</sup>;
- (ii) Irányelv az ivóvizről (80/778/EKG), ahogyan a (98/83/EK) irányelv módosította;
- (iii) Irányelv a jelentős balesetekről (Seveso) (96/82/EK)<sup>7</sup>;
- (iv) Irányelv a környezeti hatásvizsgálatról (85/337/EKG)<sup>8</sup>;
- (v) Irányelv a szennyvíziszapokról (86/278/EKG)<sup>9</sup>;
- (vi) Irányelv a települési szennyvízkezelésről (91/271/EKG);
- (vii) Irányelv a növényvédőszerkekről (91/414/EKG);
- (viii) Irányelv a természetéről (91/676/EKG);
- (ix) Irányelv az élőhelyekről (92/43/EKG)<sup>10</sup>;
- (x) Irányelv az integrált szennyezés megelőzéséről (96/61/EK).

#### PART B

#### B RÉSZ

The following is a non-exclusive list of supplementary measures which Member States within each river basin district may choose to adopt as part of the programme of measures required under Article 11(4):

Azoknak a kiegészítő intézkedéseknek egy nem kizárólagos listája, amelyeket a tagállamok a vízgyűjtő kerületben a 11. cikk (4) bekezdés szerinti intézkedési program részeként alkalmazhatnak, az alábbi:

- (i) legislative instruments
- (ii) administrative instruments
- (iii) economic or fiscal instruments
- (iv) negotiated environmental agreements
- (v) emission controls

- (i) jogi eszközök
- (ii) igazgatási eszközök
- (iii) közgazdasági és pénzügyi eszközök
- (iv) tárgyalásokon alapuló környezetvédelmi egyeztetések
- (v) kibocsátó szabályozások

<sup>6</sup> HL L 103. szám, 1979.04.23., 1. o.

<sup>7</sup> HL L 10. szám, 1997.04.14., 13. o.

<sup>8</sup> HL L 175. szám, 1985.07.05., 40. o. Irányelv, ahogyan a 97/11/EK irányelv módosította (HL L 73. szám, 1997.03.14., 5. o.)

<sup>9</sup> HL L 181. szám, 1986.07.06., 6. o.

<sup>10</sup> HL L 206. szám, 1992.07.23., 7. o.

**LISTS OF MEASURES TO BE INCLUDED  
WITHIN THE PROGRAMMES OF MEASURES**

**AZ INTÉZKEDÉSI PROGRAMOKBA  
FELVEENDŐ INTÉZKEDÉSEK LISTÁJA**

## PART A

## A RÉSZ

Measures required under the following Directives:

A következő irányelvek által megkívánt intézkedések:

- (i) The Bathing Water Directive (76/160/EEC);
- (ii) The Birds Directive (79/409/EEC)(1);
- (iii) The Drinking Water Directive (80/778/EEC) as amended by Directive (98/83/EC);
- (iv) The Major Accidents (Seveso) Directive (96/82/EC)(2);
- (v) The Environmental Impact Assessment Directive (85/337/EEC)(3);
- (vi) The Sewage Sludge Directive (86/278/EEC)(4);
- (vii) The Urban Waste-water Treatment Directive (91/271/EEC);
- (viii) The Plant Protection Products Directive (91/414/EEC);
- (ix) The Nitrates Directive (91/676/EEC);
- (x) The Habitats Directive (92/43/EEC)(5);
- (xi) The Integrated Pollution Prevention Control Directive (96/61/EC).

- (i) Irányelv a fürdővizekről (76/160/EGK);
- (ii) Irányelv a madarokról (79/409/EGK)<sup>36</sup>;
- (iii) Irányelv az ivóvízről (80/778/EGK), ahogyan a (98/83/EK) irányelv módosította;
- (iv) Irányelv a jelentős balesetekről (Seveso) (96/82/EK)<sup>37</sup>;
- (v) Irányelv a környezeti hatásvizsgálatról (85/337/EGK)<sup>38</sup>;
- (vi) Irányelv a szennyvíziszapról (86/278/EGK)<sup>39</sup>;
- (vii) Irányelv a települési szennyvizek kezeléséről (91/271/EGK);
- (viii) Irányelv a növényvédőszerekről (91/414/EGK);
- (ix) Irányelv a nitrátokról (91/676/EGK);
- (x) Irányelv az élőhelyekről (92/43/EGK)<sup>40</sup>;
- (xi) Irányelv az integrált szennyezés megelőzéséről (96/61/EK).

## PART B

## B RÉSZ

The following is a non-exclusive list of supplementary measures which Member States within each river basin district may choose to adopt as part of the programme of measures required under Article 11(4):

Azoknak a kiegészítő intézkedéseknek egy nem kizárólagos listája, amelyeket a tagállamok a vízgyűjtő területben a 11. cikk (4) bekezdése szerinti intézkedési program részeként alkalmazhatnak, az alábbi:

- (i) legislative instruments
- (ii) administrative instruments
- (iii) economic or fiscal instruments
- (iv) negotiated environmental agreements
- (v) emission controls

- (i) jogi eszközök
- (ii) igazgatási eszközök
- (iii) gazdasági és pénzügyi eszközök
- (iv) tárgyalásokon alapuló környezetvédelmi egyezmények
- (v) emisszió szabályozások

<sup>36</sup> HL L 103. szám, 1979.04.25., 1. o.

<sup>37</sup> HL L 10. szám, 1997.01.14., 13. o.

<sup>38</sup> HL L 175. szám, 1985.07.05., 40. o. Irányelv, ahogyan a 97/11/EK irányelv módosította ((HL L 73. szám, 1997.03.14., 5. o.)

<sup>39</sup> HL L 181. szám, 1986.07.08., 6. o.

<sup>40</sup> HL L 206. szám, 1992.07.22., 7. o.

(vi) codes of good practice	(vi) helyes gyakorlat kódexe
(vii) recreation and restoration of wetlands areas	(vii) vizes területek helyreállítása és újraalkotása
(viii) abstraction controls	(viii) vízkitermelések szabályozása
(ix) demand management measures, inter alia, promotion of adapted agricultural production such as low water requiring crops in areas affected by drought	(ix) vízigény szabályozási intézkedések, többek között a módosított mezőgazdasági termelés előmozdítása, mint például a kis vízigényű növények termelése aszályos területeken
(x) efficiency and reuse measures, inter alia, promotion of water-efficient technologies in industry and water-saving irrigation techniques	(x) hatékonysági és újrahasznosítási intézkedések, többek között a vízhatékony ipari technológiák és víztakarékos öntözési eljárások előmozdítása
(xi) construction projects	(xi) építési projektek
(xii) desalination plants	(xii) sótalánító telepek
(xiii) rehabilitation projects	(xiii) rehabilitációs projektek
(xiv) artificial recharge of aquifers	(xiv) víztartók mesterséges visszapótlása
(xv) educational projects	(xv) oktatási projektek
(xvi) research, development and demonstration projects	(xvi) kutatási, fejlesztési és demonstrációs projektek
(xvii) other relevant measures	(xvii) egyéb, ide tartozó intézkedések.

**RIVER BASIN MANAGEMENT PLANS****VÍZGYŰJTŐ GAZDÁLKODÁSI TERVEK**

*A. River basin management plans shall cover the following elements:*

1. a general description of the characteristics of the river basin district required under Article 5 and Annex II. This shall include:

1.1. for surface waters:

- mapping of the location and boundaries of water bodies,
- mapping of the ecoregions and surface water body types within the river basin,
- identification of reference conditions for the surface water body types;

1.2. for groundwaters:

- mapping of the location and boundaries of groundwater bodies;

2. a summary of significant pressures and impact of human activity on the status of surface water and groundwater, including:

- estimation of point source pollution,
- estimation of diffuse source pollution, including a summary of land use,
- estimation of pressures on the quantitative status of water including abstractions,
- analysis of other impacts of human activity on the status of water;

3. identification and mapping of protected areas as required by Article 6 and Annex IV;

4. a map of the monitoring networks established for the purposes of Article 8 and Annex V, and a presentation in map form of the results of the monitoring programmes carried out under those provisions for the status of:

4.1. surface water (ecological and chemical);

4.2. groundwater (chemical and quantitative);

4.3. protected areas;

5. a list of the environmental objectives established under Article 4 for surface waters, groundwaters and protected areas, including in

*A. A vízgyűjtő gazdálkodási tervek a következő elemeket tartalmazzák:*

1. a vízgyűjtő terület jellemzőinek általános leírása az 5. cikkben és a II. mellékletben előírtak szerint. A leírás a következőket tartalmazza:

1.1. a felszíni vizek esetében:

- a víztestek elhelyezkedésének és határainak térképen történő bemutatása,
- a vízgyűjtőn belüli ökorégiók és felszíni víztest típusok térképen történő bemutatása,
- a felszíni víztest típusok referenciaviszonyainak meghatározása;

1.2. a felszín alatti vizek esetében:

- a felszín alatti víztestek elhelyezkedésének és határainak térképen történő bemutatása;

2. az emberi tevékenység felszíni és a felszín alatti vizek állapotára gyakorolt jelentős terheléseinek és hatásainak összefoglalása, beleértve a következőket:

- a pontszerű szennyezőforrások számbavétele,
- a diffúz szennyezőforrások számbavétele a földhasználat összefoglalásával együtt,
- a víz mennyiségi állapotára ható terhelések számbavétele a vízkivételekkel együtt,
- az emberi tevékenységből származó, a víz állapotára gyakorolt egyéb hatások elemzése;

3. a védett területek azonosítása és térképi ábrázolása a 6. cikk és a IV. melléklet szerint;

4. a 8. cikk és a IV. melléklet céljaira kialakított megfigyelő hálózatok térképe, és az említett cikk és melléklet előírásai szerint végzett monitoring programok eredményeinek bemutatása térképi formában a következőkről:

4.1. a felszíni vizek állapota (ökológiai és kémiai);

4.2. a felszín alatti vizek állapota (kémiai és mennyiségi);

4.3. a védett területek állapota,

5. a 4. cikk szerint a felszíni vizekre, a felszín alatti vizekre és a védett területekre megállapított környezeti célkitűzések listája,



particular identification of instances where use has been made of Article 4(4), (5), (6) and (7), and the associated information required under that Article;

különösképpen ide értve azoknak az eseteknek a meghatározását, amelyekben használták a 4. cikk (4), (5), (6) és (7) bekezdésében foglaltakat, és az e cikk által megkívánt információkat;

6. a summary of the economic analysis of water use as required by Article 5 and Annex III;

6. összefoglalás a víz használatának az 5. cikk és a III. melléklet szerinti közgazdasági elemzéséről;

7. a summary of the programme or programmes of measures adopted under Article 11, including the ways in which the objectives established under Article 4 are thereby to be achieved;

7. a 11. cikk szerint elfogadott intézkedések programja vagy programjai, beleértve azokat a megoldásokat is, amelyek révén a 4. cikkben megállapított célkitűzések teljesíthetők;

7.1. a summary of the measures required to implement Community legislation for the protection of water;

7.1. a vizek védelmére irányuló közösségi joganyag alkalmazásához szükséges intézkedések összefoglalása;

7.2. a report on the practical steps and measures taken to apply the principle of recovery of the costs of water use in accordance with Article 9;

7.2. beszámoló azokról a gyakorlati lépésekről és intézkedésekről, amelyeket a költség visszatérülés elvének érvényesülése érdekében tettek a 9. cikk előírásainak megfelelően;

7.3. a summary of the measures taken to meet the requirements of Article 7;

7.3. azoknak az intézkedéseknek az összefoglalása, amelyeket a 7. cikk előírásainak teljesítésére tettek,

7.4. a summary of the controls on abstraction and impoundment of water, including reference to the registers and identifications of the cases where exemptions have been made under Article 11(3)(e);

7.4. a vízkivételek és a tározások szabályozásának összefoglalása, beleértve az olyan esetek jegyzékeire és meghatározására történő hivatkozásokat is, amikor kivételt tettek a 11. cikk (3) bekezdésének (e) pontja szerint;

7.5. a summary of the controls adopted for point source discharges and other activities with an impact on the status of water in accordance with the provisions of Article 11(3)(g) and 11(3)(i);

7.5. a pontszerű bevezetésekre és a vizek állapotára hatással levő egyéb tevékenységekre elfogadott szabályozások összefoglalása a 11. cikk (3) bekezdésének (g) pontja és a 11. cikk (3) bekezdésének (i) pontja szerint;

7.6. an identification of the cases where direct discharges to groundwater have been authorised in accordance with the provisions of Article 11(3)(j);

7.6. azoknak az eseteknek a meghatározása, melyekben közvetlen bevezetést engedélyeztek a felszín alatti vizekbe a 11. cikk (3) bekezdés (j) pontjának előírásai szerint;

7.7. a summary of the measures taken in accordance with Article 16 on priority substances;

7.7. az elsőbbségi anyagokkal kapcsolatban a 16. cikk szerint tett intézkedések összefoglalása;

7.8. a summary of the measures taken to prevent or reduce the impact of accidental pollution incidents;

7.8. a balesetszerű szennyezési események hatásainak megelőzésére és csökkentésére tett intézkedések összefoglalása;

7.9. a summary of the measures taken under Article 11(5) for bodies of water which are unlikely to achieve the objectives set out under Article 4;

7.9. az olyan víztestekkel kapcsolatban - a 11. cikk (5) bekezdése szerint - tett intézkedések összefoglalása, amelyek esetében valószínűtlen, hogy teljesülnek a 4. cikkben foglalt célkitűzések;

7.10. details of the supplementary measures identified as necessary in order to meet the environmental objectives established;

7.10. azoknak a kiegészítő intézkedéseknek a részletes ismertetése, amelyeket szükségesnek tartanak a meghatározott környezeti célkitűzések eléréséhez;



- 7.11. details of the measures taken to avoid increase in pollution of marine waters in accordance with Article 11(6);
8. a register of any more detailed programmes and management plans for the river basin district dealing with particular sub-basins, sectors, issues or water types, together with a summary of their contents;
9. a summary of the public information and consultation measures taken, their results and the changes to the plan made as a consequence;
10. a list of competent authorities in accordance with Annex I;
11. the contact points and procedures for obtaining the background documentation and information referred to in Article 14(1), and in particular details of the control measures adopted in accordance with Article 11(3)(g) and 11(3)(i) and of the actual monitoring data gathered in accordance with Article 8 and Annex V.
- B. The first update of the river basin management plan and all subsequent updates shall also include:*
1. a summary of any changes or updates since the publication of the previous version of the river basin management plan, including a summary of the reviews to be carried out under Article 4(4), (5), (6) and (7);
  2. an assessment of the progress made towards the achievement of the environmental objectives, including presentation of the monitoring results for the period of the previous plan in map form, and an explanation for any environmental objectives which have not been reached;
  3. a summary of, and an explanation for, any measures foreseen in the earlier version of the river basin management plan which have not been undertaken;
  4. a summary of any additional interim measures adopted under Article 11(5) since the publication of the previous version of the river basin management plan.
- 7.11. azoknak az intézkedéseknek a részletes ismertetése, amelyeket a tengervíz elszennyeződése növekedésének elkerülésére tettek a 11. cikk (6) bekezdése szerint;
8. jegyzék a vízgyűjtő kerületre készített bármely egyéb, részletesebb programokról és gazdálkodási tervekről, amelyek egyes részvízgyűjtőkkel, szektorokkal, kibocsátásokkal és víztípusokkal foglalkoznak, a programok és tervek tartalmának összefoglalásával együtt;
9. a közvélemény tájékoztatására és konzultációkra tett intézkedések összefoglalása, azok eredményei és az azok alapján a tervben végrehajtott változtatások;
10. az Hatáskörrel Rendelkező Hatóságok listája az I. melléklet szerint;
11. a kapcsolatfelvételi helyek, pontok és azok az eljárások, amelyek útján meg lehet szerezni a 14. cikk (1) bekezdésében hivatkozott háttér dokumentációkat és információkat, és különösen a részleteit a 11. cikk (3) bekezdésének (g) pontja és a 11. cikk (3) bekezdésének (i) pontja szerint elfogadott szabályozási intézkedéseknek, valamint a 8. cikk és az V. melléklet szerint gyűjtött monitoring adatoknak.
- B. A vízgyűjtő gazdálkodási terv első és minden azt követő korszerűsítése a következőket is tartalmazza:*
1. a vízgyűjtő gazdálkodási terv előző változatának közreadása óta végzett minden változtatás vagy korszerűsítés összefoglalása, beleértve a 4. cikk (4), (5) (6) és (7) bekezdése szerint végrehajtott felülvizsgálatok összefoglalását is;
  2. a környezeti célkitűzések elérése irányában tett előrehaladás számbavétele, továbbá az előző terv időszakára vonatkozó monitoring eredmények térképes bemutatása és magyarázat minden olyan környezeti célkitűzéshez, amit nem értek el;
  3. minden olyan intézkedés összefoglalása és magyarázata, amelyet előirányoztak a korábbi vízgyűjtő gazdálkodási tervben, de nem tettek meg;
  4. a vízgyűjtő gazdálkodási terv korábbi változatának közreadása óta a 11. cikk (5) bekezdése szerint elfogadott minden közbenső intézkedés összefoglalása.

INDICATIVE LIST OF THE MAIN  
POLLUTANTS

1. Organohalogen compounds and substances which may form such compounds in the aquatic environment.
2. Organophosphorous compounds.
3. Organotin compounds.
4. Substances and preparations, or the breakdown products of such, which have been proved to possess carcinogenic or mutagenic properties or properties which may affect steroidogenic, thyroid, reproduction or other endocrine-related functions in or via the aquatic environment.
5. Persistent hydrocarbons and persistent and bioaccumulable organic toxic substances.
6. Cyanides.
7. Metals and their compounds.
8. Arsenic and its compounds.
9. Biocides and plant protection products.
10. Materials in suspension.
11. Substances which contribute to eutrophication (in particular, nitrates and phosphates).
12. Substances which have an unfavourable influence on the oxygen balance (and can be measured using parameters such as BOD, COD, etc.).

A FŐ SZENNYEZŐANYAGOK INDIKATÍV  
LISTÁJA

1. Szerves halogén vegyületek és olyan anyagok, amelyek ilyen vegyületeket alkothatnak a vízi környezetben.
2. Szerves foszforvegyületek.
3. Szerves ónvegyületek.
4. Anyagok és készítmények, vagy ezek lebomlási termékei, amelyekről bebizonyosodott, hogy karcinogén vagy mutagén tulajdonságokkal rendelkeznek, vagy pedig olyan tulajdonságokkal, amelyek kedvezőtlen hatással vannak a szteroidogén, thyroid, szaporodási vagy endokrin függő funkciókra a vízi környezetben vagy azon keresztül.
5. Perzisztens szénhidrogének és perzisztens vagy bioakkumulációra hajlamos szerves toxikus anyagok.
6. Cianidok.
7. Fémek és vegyületeik.
8. Arzén és vegyületei.
9. Biocidok és növényvédő szerek.
10. Szuszpenzióban levő anyagok.
11. Az eutrofizációt elősegítő anyagok (különösen a nitrátok és a foszfátok).
12. Az oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással levő anyagok (és olyan paraméterekkel mérhetők, mint a BOI és KOI).

### EMISSION LIMIT VALUES AND ENVIRONMENTAL QUALITY STANDARDS

The "limit values" and "quality objectives" established under the re Directives of Directive 76/464/EEC shall be considered emission limit values and environmental quality standards, respectively, for the purposes of this Directive. They are established in the following Directives:

- (i) The Mercury Discharges Directive (82/176/EEC)(1);
- (ii) The Cadmium Discharges Directive (83/513/EEC)(2);
- (iii) The Mercury Directive (84/156/EEC)(3);
- (iv) The Hexachlorocyclohexane Discharges Directive (84/491/EEC)(4); and
- (v) The Dangerous Substance Discharges Directive (86/280/EEC)(5).

### KIBOCSÁTÁSI HATÁRÉRTÉKEK ÉS KÖRNYEZETMINŐSÉGI SZINTEK

A 76/464/EGK irányelvben megállapított "határértékeket" és "minőségi célkitűzéseket" ennek az irányelvnek a céljaira kibocsátási határértékeknek és környezetminőségi célkitűzésekként kell tekinteni. Ezeket a következő irányelvek határozzák meg:

- (i) A higany kibocsátási irányelv (82/176/EGK)<sup>41</sup>;
- (ii) A kadmium kibocsátási irányelv (83/513/EGK)<sup>42</sup>;
- (iii) A higany irányelv (84/156/EGK)<sup>43</sup>;
- (iv) A hexaklórciklohexán irányelv (84/491/EGK)<sup>44</sup>; és
- (v) A veszélyes anyagok kibocsátásának irányelve (86/280/EGK)<sup>45</sup>.

<sup>41</sup> HL L 81. szám, 1982.03.27., 29. o.

<sup>42</sup> HL L 291. szám, 1983.10.24., 1. o.

<sup>43</sup> HL L 74. szám, 1984.03.17., 49. o.

<sup>44</sup> HL L 274. szám, 1984.10.17., 11. o.

<sup>45</sup> HL L 181. szám, 1986.07.04., 16. o.



## MAP A

## A-TÉRKÉP

## System A: Ecoregions for rivers and lakes

## A-rendszer: Folyók és tavak ökorégiói

- |                              |                                |                       |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Ibériai-makronéziai régió | 10. Kárpátok                   | 19. Izland            |
| 2. Pireneusok                | 11. Magyar Alföld              | 20. Skandináv-hegység |
| 3. Itália, Korzika és Málta  | 12. Fekete-tengeri régió       | 21. Tundra-övezet     |
| 4. Alpok                     | 13. Nyugat-európai síkság      | 22. Finn-balti pajzs  |
| 5. Balkáni Nyugati hegység   | 14. Német-lengyel síkság       | 23. Tajga-övezet      |
| 6. Görög-Nyugat Balkán       | 15. Balti régió                | 24. Kaukázus          |
| 7. Keleti Balkán             | 16. Kelet-Európai síkság       | 25. Kaszpi-mélyföld   |
| 8. Nyugati Alpok             | 17. Írország és Észak-Írország |                       |
| 9. Középső-Alpok             | 18. Nagy-Britannia             |                       |

- |                                |                                  |                           |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1. Iberic- Macaronesian region | 10. The Carpatians               | 19. Iceland               |
| 2. Pyrenees                    | 11. Hungarian lowlands           | 20. Borealic uplands      |
| 3. Italy, Corsica and Malta    | 12. Pontic province              | 21. Tundra                |
| 4. Alps                        | 13. Western plains               | 22. Fenno-Scandian shield |
| 5. Dinaric western Balkan      | 14. Central plains               | 23. Taiga                 |
| 6. Hellenic western Balkan     | 15. Baltic province              | 24. The Caucasus          |
| 7. Eastern Balkan              | 16. Eastern plains               | 25. Caspian depression    |
| 8. Western highlands           | 17. Ireland and Northern Ireland |                           |
| 9. Central highlands           | 18. Great Britain                |                           |

## MAP B

## B-TÉRKÉP

## System A: Ecoregions for transitional waters and coastal waters

## A-rendszer: az átmeneti vizek és a tengerparti vizek ökorégiói

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. Atlanti-óceán  | 4. Északi-tenger     |
| 2. Norvég-tenger  | 5. Balti-tenger      |
| 3. Barents-tenger | 6. Földközi-tenger   |
| 1. Atlantic Ocean | 4. North Sea         |
| 2. Norwegian Sea  | 5. Baltic Sea        |
| 3. Barents Sea    | 6. Mediterranean Sea |

**1/1987. (I. 27.) MT rendelet**

**a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Román Szocialista Köztársaság Kormánya között a határt alkotó és a határ által átmetszett vizekkel kapcsolatos vízügyi kérdések szabályozásáról  
Bukarestben, 1986. évi június hó 25. napján kötött egyezmény kihirdetéséről**

*(A jóváhagyásról szóló jegyzékváltás 1986. évi november hó 20. napján megtörtént. Az Egyezmény ugyanezen a napon hatályba lépett.)*

1. § A Minisztertanács a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Román Szocialista Köztársaság Kormánya között a határt alkotó és a határ által átmetszett vizekkel kapcsolatos vízügyi kérdések szabályozásáról Bukarestben, 1986. június hó 25. napján kötött Egyezményt e rendelettel kihirdeti.
2. § Az Egyezmény magyar nyelvű szövege a következő:

**"Egyezmény a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Román Szocialista Köztársaság Kormánya között a határt alkotó és a határ által átmetszett vizekkel kapcsolatos vízügyi kérdések szabályozásáról**

A Magyar Népköztársaság Kormánya és a Román Szocialista Köztársaság Kormánya - a továbbiakban: Felek -

tekintettel arra, hogy a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság között a határt alkotó és a határ által átmetszett vizekkel kapcsolatos vízügyi kérdések szabályozásáról Budapesten, 1969. évi november hó 3. napján kötött vízügyi Egyezmény 1986. évi június hó 16. napján hatályát veszti,

attól a közös érdektől vezetve, hogy a határt alkotó és a határ által átmetszett vizekkel kapcsolatos, mind a két országot érintő kérdések megoldásában az együttműködésüket - mindkét Fél érdekeinek kölcsönös tekintetbe vételével - továbbfejlesszék és kibővítsék,

elhatározták ennek az Egyezménynek a megkötését és ezért kinevezték Meghatalmazottaikat,

akik a jó és kellő alakban talált meghatalmazásuk kicserélése után a következőkben állapodtak meg:

**1. cikk**

*Az Egyezmény hatálya*

1. Az Egyezmény hatálya kiterjed:
  - a) a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság között határt alkotó vízfolyásoknak, völgyeknek, terepmélyedéseknek és csatornáknak az Egyezmény 1. számú mellékletében feltüntetett szakaszaira;
  - b) a két állam közötti határ által átmetszett vízfolyásoknak, völgyeknek, terepmélyedéseknek, csatornáknak és belvízlevezető csatornarendszereknek az Egyezmény 1. számú mellékletében feltüntetett szakaszaira;
  - c) a vízfolyásoknak, völgyeknek, terepmélyedéseknek, csatornáknak és belvízlevezető csatornarendszereknek az Egyezmény 1. számú mellékletében feltüntetett szakaszain megépített, illetőleg megépítendő vízellátási műveknek és az ott végrehajtott vagy végrehajtandó vízimunkákra, valamint az ezekkel kapcsolatosan az említett szakaszokon tett vagy teendő intézkedésekre.
2. Az Egyezmény tárgyát képező intézkedések és feladatok a következők:
  - a) az árvízvédekezés;
  - b) a belvízvédekezés;

- c) a szivattyútelepek üzemeltetése;
- d) a zsilipek kezelése;
- e) a vizek minőségének védelme a szennyeződés ellen;
- f) a vízhasználatokra vonatkozó szabályozások;
- g) a vízimunkák tanulmányainak és műszaki terveinek elkészítése, valamint a munkák végrehajtása;
- h) a hidrológiai és meteorológiai adatok és egyéb tájékoztatások kicserélése;
- i) alappontok;
- j) az elvégzett munkák és a teljesített szolgáltatások költségeinek felosztása és elszámolása;
- k) a vízügyi szervek határátlépése;
- l) az Egyezmény előírásainak alkalmazására vonatkozó szabályzatok;
- m) a Magyar-Román Vízügyi Műszaki Vegyesbizottság (továbbiakban: Vegyesbizottság) létesítése és hatásköre.

## 2. cikk

### *Általános rendelkezés*

Egyik Fél sem végez a saját területén - előzetes megállapodás nélkül - olyan munkát, és nem tesz olyan intézkedést, amely az állandó vízfolyások határszelvényében a jelen Egyezmény előírásai szerint megállapított vízhozamokat lényeges mértékben csökkentve vagy növelve, az időszakos vízfolyások (csatornák) határszelvényében azok vízhozamát vagy vízszintjét növelve, a másik Fél területén károkat okozna.

## 3. cikk

### *Az árvízvédekezés*

1. Mindegyik Fél biztosítja a határt alkotó és a határ által átmetszett vízfolyásokon az Árvízvédekezési Szabályzat előírásainak megfelelően a vizek szabad lefolyását, és a saját területükön egyoldalúan nem végeznek olyan munkát és nem tesznek olyan intézkedést, amely a másik Fél területén áradásokat, elmocsarasodásokat, szikesedéseket vagy egyéb káros hatásokat okozna.
2. Mindegyik Fél a saját területén végrehajtja azokat a mederfenntartási munkákat, amelyek a mederelfajulások, illetőleg a feliszapolódások megakadályozása érdekében szükségesek. A Felek gondoskodnak továbbá a nagyvízi és kisvízi medreknek a káros növényzettől való megtisztításáról, hogy a vizek lefolyását és a jéglevonulást elősegítsék.
3. A Vegyesbizottság megvizsgálja és javaslatot dolgoz ki arra, hogy a jobb árvízvédekezés céljából milyen munkák és intézkedések szükségesek a vízfolyások szabályozására.
4. A vízfolyások és a csatornák mentén létesített árvízvédelmi töltéseket, valamint a hozzájuk tartozó berendezéseket a Felek illetékes szervei - az Árvízvédekezési Szabályzat előírásainak megfelelően - jó állapotban és állandó felügyelet alatt tartják.
5. Az árvízvédekezés érdekében a töltéseket el kell látni a védekezéshez szükséges anyagokkal, szerszámokkal és eszközökkel, valamint távbeszélő berendezésekkel, továbbá őrtelepekről kell gondoskodni az őrszemélyzet részére.
6. Árvízveszély idején a Felek illetékes szervei egybehangoltan működnek, és az Árvízvédekezési Szabályzat előírásainak megfelelően fogatosítják a védekezés érdekében szükséges intézkedéseket. Saját területén mindegyik Fél maga védekezik, állandóan kapcsolatot tartva a másik Féllel. A Felek illetékes szervei a védekezési intézkedések érdekében szükséges helyszíni szemlék fogatosítása végett bármelyik Fél kérésére és területén találkozhatnak, ahányszor ez szükséges. A határátlépés a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság vízügyi-műszaki szerveinek határátlépésére és egymás közötti érintkezésére vonatkozó Szabályzatban megállapított módon történik.

Gátszakadás következtében esetleg kitörő árvizek lokalizálására mindegyik Fél megteheti a saját területének védelmére szükséges intézkedéseket, lehetőség szerint biztosítva az együttműködést a másik Féllel.

7. Bármelyik Fél kérésére a másik Fél - a lehetőségeitől függően - segítséget nyújt az árvízveszély elhárításához vagy a lerombolt művek helyreállításához. Ebből a célból az egyik Fél területéről a másik Fél területére, ideiglenesen, a határ bármely pontján építő- és üzemanyagok, munkaeszközök és műszerek szállíthatók át. A szállításokat leltár alapján bonyolítják le, és azok vám és adó fizetése alól mentesek. A munkák befejezése után a munkaeszközöket, a műszereket, valamint a megmaradt építő- és üzemanyagokat visszaszállítják. A munkálatoknál felhasznált építő- és üzemanyagot a be- és kiviteli előírásoknak megfelelően kezelik, annak az országnak az érvényben levő vámhatórzmányai szerint, amelybe a szállítás történt.

Az előző bekezdésben feltüntetett esetben a munkások és a felügyelő személyzet határátlépése a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság vízügyi-műszaki szerveinek határátlépésére és egymás közötti érintkezésére vonatkozó Szabályzat előírásainak megfelelően történik.

#### 4. cikk

##### *A belvízvédekezés*

1. A Felek minden intézkedést megtesznek a belvizeknek - a Belvízvédekezési Szabályzatban megállapított vízhozamig és vízszintig, valamint módon - a belvízlevezető csatornákon és csatornarendszereken történő szabad lefolyásának a biztosítására.  
Azokról a román, illetőleg magyar területi térségekről, amelyekben a belvizeket felfogó és a befogadóba levezető rendszerek kiépültek, a belvizek levezetése - e rendszerek maximális kapacitásának megfelelő vízhozamig - a kiépített rendszerekben, továbbá a határ által átmetszett meglevő belvízlevezető csatornákon történik.
2. Azok a román, illetőleg magyar területi belvizek, amelyek olyan térségekben keletkeznek, ahonnan azokat a kiépített belvízgyűjtő- és levezető rendszerek nem képesek elvezetni, továbbá azok a rendkívüli belvizek, amelyek ezeknek a rendszereknek a maximális levezető kapacitását meghaladják - a jelen cikk 3. pontjában foglaltaknak és a Belvízvédekezési Szabályzat előírásainak megfelelően - a határon át, a belvízlevezető csatornákon, valamint a területen, a völgyeken és terepmélyedésekben folyhatnak le.
3. Az egyik Fél területéről a határon át belvízlevezető csatornákon, valamint a völgyeken és terepmélyedésekben együttesen lefolyó vízmennyiség nem haladhatja meg a másik Fél területén kiépített belvízlevezető rendszerek teljes kapacitását. Az ezt meghaladó belvízmennyiségeket - a saját területen történő ideiglenes tározással - vissza kell tartani.  
Azokban a térségekben, amelyekben a belvizek levezetésére a megfelelő természeti vagy műszaki adottságok nincsenek meg, mindegyik Fél a maga területén ideiglenes művekkel növeli a belvízlevezető rendszerek kapacitását. E művek létesítésének költségeit a Felek érdekeltségük arányában viselik.
4. A belvizeknek a jelen cikk 1-3. pontjában előírt levezetése, valamint annak érdekében, hogy azok lehetőleg ne okozzanak kárt a másik Fél területén, mindegyik Fél megteszi a szükséges intézkedéseket a saját területén a Belvízvédekezési Szabályzatban megállapított mértéket meghaladó belvízhozamok tározására, valamint egyéb módon a befogadóba történő elvezetésére.
5. Belvízveszély idején, különösen a valamelyik Fél területének vízvisszatartási lehetőségeit meghaladó kivételesen nagy belvizek idején, a Felek illetékes szervei a védekezési intézkedések és a vizek levezetésének megkönnyítése érdekében szükséges helyszíni szemlék fogantatása végett bármelyik Fél kérésére és területén találkozhatnak, ahányszor az szükséges. A határátlépés a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság vízügyi-műszaki szerveinek határátlépésére és egymás közötti érintkezésére vonatkozó Szabályzatban megállapított módon történik.



6. Egyik Fél sem végez egyoldalúan saját területén olyan munkát és nem fogatosít olyan intézkedést, amely a csatornákra közösen megállapított vízhozamokat és vízszinteket a határszelvényben mesterségesen megnövelve a másik Félnek áradásokkal, elmocsarasodásokkal vagy szikesedésekkel károkat okozna.
7. A Felek gondoskodnak a saját területükön a belvízlevezető csatornák és műtárgyak jókarbantartásáról.
8. A Vegyesbizottság megvizsgálja és javaslatot dolgoz ki arra, hogy a belvizek megfelelő levezetésének biztosítása céljából milyen munkák és intézkedések szükségesek a belvízlevezető csatornarendszerek megjavítására és fejlesztésére, a völgyek és terepmélyedések csatornázására.
9. A belvízlevezető csatornák az öntözések, halastavak és ipari üzemek vízellátására és vizeinek elvezetésére is felhasználhatók, feltéve, hogy ez a belvizeknek a határon át történő levezetését nem akadályozza. A szennyvizeknek ezeken a csatornákon történő levezetése esetében alkalmazni kell a jelen Egyezmény 7. cikkének rendelkezéseit. A Vegyesbizottság a belvízlevezető csatornáknak a jelen pontban említett célokra történő felhasználása feltételeit esetenként állapítja meg, de azok eredeti rendeltetését nem változtathatja meg.
10. A belvizek elleni védekezés céljából a Felek illetékes szervei egybehangoltan működnek és a Belvízvédekezési Szabályzat előírásainak megfelelően fogatosítják a védekezés érdekében szükséges intézkedéseket. Saját területén mindegyik Fél maga védekezik, állandóan kapcsolatot tartva a másik Féllel.
11. A jelen Egyezmény 3. cikke 7. pontjának előírásait belvízvédekezés esetén is alkalmazni kell.

#### 5. cikk

##### *A szivattyútelepek üzemeltetése*

1. A mindkét Fél érdekét szolgáló belvízi szivattyútelepeket a Belvízvédekezési Szabályzat előírásainak megfelelően kell üzemeltetni. Azokat állandóan jókarban és üzemképes állapotban kell tartani, és el kell látni üzemanyaggal, valamint az egyéb szükséges anyagokkal.
2. A Belvízvédekezési Szabályzatban feltüntetett belvízi szivattyútelepek megszüntetése, vagy a teljesítőképességüket befolyásoló bármilyen átalakításuk csak a Vegyesbizottság határozata alapján történhet.

#### 6. cikk

##### *A zsilipek kezelése*

1. A töltésekben, valamint a csatornákon levő zsilipeket a belvízlefolyás szabályozása érdekében a Belvízvédekezési Szabályzat előírásainak megfelelően kell kezelni.
2. A duzzasztók zsilipeit mindegyik Félnek úgy kell kezelnie, hogy a másik Fél területén ne keletkezzék áradás, elmocsarasodás vagy szikesedés.

#### 7. cikk

##### *A vizek minőségének védelme a szennyeződés ellen*

1. A Felek a határt alkotó és a határ által átmetszett vízfolyásokat megvédik a szennyeződéstől. Ebből a célból a Felek az új létesítményeknél biztosítják a saját szabványaiknak megfelelő szennyvíztisztító berendezések megépítését.
2. A Felek a határt alkotó és a határ által átmetszett vízfolyásokon rendszeresen vizsgálják a víz minőségét, időszakonként közösen értékelik a vízminőség alakulását a mintavételekre, vizsgálatokra és a vízminőségi értékelésre vonatkozó szabályzat szerint.
3. A Felek a lehető legrövidebb időn belül kölcsönösen értesítik egymást a határt alkotó és a határ által átmetszett vízfolyásokon váratlanul levonuló, veszélyes és már meg nem akadályozható

szennyeződésekről - a rendkívüli szennyeződésekre vonatkozó szabályzat szerint -, és együttműködnék annak következményei elhárításában, illetőleg lehető csökkentésében.

4. A Felek arra törekednek, hogy műszaki-gazdasági lehetőségeik szerint fokozatosan javítsák a határt alkotó és a határ által átmetszett vízfolyások minőségét.

## 8. cikk

### *A vízhasználatokra vonatkozó szabályozások*

1. A román Fél a határt alkotó és a határ által átmetszett vízfolyások természetes vízhozamaiból biztosítja a magyar Fél részére a medrek egészségügyi feltételeinek fenntartásához szükséges vízhozamokat a 2. számú mellékletben foglaltak szerint, továbbá meghatározott vízhozamokat ad át a magyar területi vízhasználatok részére.
2. A Felek a határt alkotó és a határ által átmetszett vízfolyásokon - az erre vonatkozó szabályzat szerint - rendszeres hidrológiai megfigyeléseket és vízhozamméréseket végeznek, közösen meghatározzák azok vízhozamait és vízkészletét, és ennek alapján meghatározott időszakra vonatkozóan vízgazdálkodási mérlegeket állítanak össze.  
A Felek a jelen cikk 1. pontja alapján biztosítandó természetes vízhozamok mértékében és átbocsátásának feltételeiben a vízgazdálkodási mérlegek alapján, a vízgazdálkodás távlati fejlesztési terveinek a jelen Egyezmény 9. cikkének 2. pontja szerint történő egyeztetése keretében állapodnak meg.
3. Egyik Fél sem fogatosít előzetes megegyezés nélkül olyan intézkedéseket, amelyek a határszelvényekben lényegesen megváltoztatnák a jelen cikk 2. pontjának második bekezdésében foglaltak szerint megállapított vízhozam mértékét és átbocsátásának feltételeit.
4. A magyar Fél - a Vegyesbizottságban létrejött megállapodásoknak megfelelően - továbbra is biztosítja a Román Szocialista Köztársaság területén levő vízhasználatok vizeinek az elvezetését.

## 9. cikk

### *A vízimunkák tanulmányainak és műszaki terveinek elkészítése, valamint a munkák végrehajtása*

1. Az Egyezményből folyó feladatok megoldása céljából mindegyik Fél végrehajtja azokat a közös megegyezéssel megállapított munkákat, és fogatosítja azokat a közös megegyezéssel megállapított intézkedéseket, amelyek mind a két Fél, vagy a Felek egyikének érdekét szolgálják.
2. A Felek egyeztetik az Egyezmény hatálya alá tartozó vízfolyások vízgyűjtő területére vonatkozó vízgazdálkodási távlati fejlesztési terveiket. Ha e tervek egyeztetése során olyan létesítmények és munkák megvalósításának lehetősége merül fel, amelyek mindkét Fél érdekét szolgálnák, vagy az egyik Fél területén kerülnek végrehajtásra és a másik fél érdekét szolgálnák, ezekre a létesítményekre és munkákra vonatkozóan a Felek esetenként külön megállapodást kötnek.
3. Az olyan vízimunkáknak és vízlétesítményeknek a tervezése és kivitelezése, amelyek mindkét Fél területére kiterjednek, egyeztetett program szerint történik. Ezeknek a munkáknak a terveit véleményezés végett a Vegyesbizottságnak kell bemutatni. Saját területén mindegyik Fél maga hajtja végre a munkákat, kivéve ha a Vegyesbizottság másként határoz.
4. Azoknak a vízimunkáknak és vízlétesítményeknek a műszaki terveit, amelyek a Felek egyikének területére terjednek ki, de amelyek mindkét Fél érdekét szolgálják, továbbá azoknak a vízimunkáknak és vízlétesítményeknek a műszaki terveit, amelyek az azokat megvalósító Fél megítélése szerint a másik Fél területén lényeges káros hatásokat okozhatnak a határszelvényre gyakorolt kihatásaik szempontjából, megvalósításuk előtt a Vegyesbizottságnak véleményeznie kell.

## 10. cikk

### *A hidrológiai és meteorológiai adatok és egyéb tájékoztatások kicserélése*

1. Mindegyik Fél kölcsönösen és rendszeresen távirón, rádión vagy telexen közli a vízfolyások vízállásait, a jégviszonyokra és a csapadék magasságára vonatkozó adatokat, a radaradatokat és információkat, valamint a veszélyes meteorológiai jelenségekre vonatkozó figyelmeztetéseket. Ezeknek a közléseknek a költségeit a közlő Fél viseli. Azokat a vízfolyásokat, vízállás- és csapadékmérő állomásokat, amelyekről az adatokat szolgáltatják, ezek kategóriáját, programját, a közlés formáját és módját stb. a szakértők az Egyezmény érvénybelépésétől számított egy éven belül a Vegyesbizottság által jóváhagyott szabályzatban határozzák meg.
2. A hidrológiai előrejelzések kidolgozása céljából - a jelen cikk 1. pontjában felsorolt adatokon kívül - a Vegyesbizottság megállapodhat olyan hidrológiai és meteorológiai adatok közlésében is, amelyek az Egyezmény hatálya alá tartozó vízfolyás-szakaszokon kívül levő vízállás- és csapadékmérő állomásokról származnak.
3. Árvíz- és belvízvédekezés idején az Árvízvédekezési és a Belvízvédekezési Szabályzatokban előírt adatokat kell közölni.
4. A Felek átadják egymásnak a rendelkezésükre álló és az Egyezmény alkalmazási területére vonatkozó dokumentációs anyagokat, közleményeket és minden egyéb olyan műszaki anyagot, amelyek átadására vonatkozóan a Vegyesbizottságban megegyeznek.

## 11. cikk

### *Alappontok*

A Felek a saját területükön fenntartják, szükség szerint kiegészítik és felújítják a vízi munkák elvégzéséhez, a vízilétesítmények megvalósításához és fenntartásához szükséges magassági és vízszintes alappontokat. A Felek ezeket kölcsönösen használhatják, illetőleg ezek adatait egymásnak rendelkezésre bocsátják.

## 12. cikk

### *Az elvégzett munkák és a teljesített szolgáltatások költségeinek felosztása és elszámolása*

1. Az Egyezmény hatályba lépése előtt megépített - mindkét Fél érdekét szolgáló - vízilétesítmények (árvízvédelmi töltések, partvédő művek, csatornák és az ezekhez tartozó berendezések) fenntartási és üzemeltetési költségeit az a Fél viseli, amelyiknek területén ezek a létesítmények vannak.
2. A mindkét Fél érdekét szolgáló, de az Egyezmény hatályba lépése után megépítendő vízilétesítmények és végrehajtandó vízimunkák tervezésének, kivitelezésének, fenntartásának és üzemeltetésének költségeit a Felek az esetenkénti külön megállapodás szerinti arányban viselik.
3. A Felek egyikének területén végrehajtásra kerülő, de kizárólag a másik Fél érdekét szolgáló vízimunkák és vízilétesítmények költségeit egyedül az érdekelt fél viseli.
4. A jelen Egyezmény alkalmazásából adódó pénzügyi kérdések rendezése a Munkák és Szolgáltatások Költségeinek Elszámolásáról szóló Szabályzat előírásai szerint történik.
5. Az Egyezmény alkalmazásából adódó olyan pénzügyi kérdések tekintetében, amelyekre vonatkozóan az előző bekezdésekben és a jelen cikk 4. pontjában említett Szabályzatban nincs rendelkezés, a Felek külön megállapodást kötnek.

### 13. cikk

#### *A vízügyi szervek határátlépése*

A két Fél vízügyi szerveinek és a munkás-csoportoknak az Egyezmény előírásai végrehajtásával kapcsolatos határátlépése a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság vízügyi-műszaki szerveinek határátlépésére és egymásközi érintkezésére vonatkozó Szabályzatban megállapított módon történik.

### 14. cikk

#### *Az Egyezmény előírásainak alkalmazására vonatkozó szabályzatok*

Az Egyezmény előírásainak gyakorlati végrehajtása a Felek vízügyi szervei közötti együttműködés részleteit megállapító szabályzatok szerint történik.

Az Egyezmény érvénybelépésének időpontjában érvényes és továbbra is alkalmazandó szabályzatokat az Egyezmény 3. számú melléklete sorolja fel.

A Felek megállapodása alapján szükség szerint új szabályzatokat kell készíteni, illetőleg a meglevőket korszerűsíteni.

### 15. cikk

#### *A Magyar-Román Vízügyi Műszaki Vegyesbizottság létesítése és hatásköre*

1. Az Egyezmény alkalmazására, valamint a két államnak a határt alkotó vagy a határ által átmetszett vizekre vonatkozó vízügyi kérdésekben való együttműködése biztosítására Magyar-Román Vízügyi Műszaki Vegyesbizottság alakul.
2. A Vegyesbizottság mindegyik Fél egy-egy meghatalmazott képviselőjéből áll, amelyek mindegyikének egy helyettese van. A meghatalmazottak és helyetteseik a munkájukban szakértőket vonhatnak be.
3. A Vegyesbizottság a Magyar-Román Gazdasági Együttműködési Vegyes Kormánybizottság keretében működik.  
A Vegyesbizottság a határozatait egyhangúlag hozza, amelyek a két állam Kormányainak jóváhagyása után lépnek hatályba. Amennyiben a Vegyesbizottság a hatáskörébe tartozó egyes kérdésekben megegyezni nem tud, azokat döntésre a Magyar-Román Gazdasági Együttműködési Vegyes Kormánybizottsághoz kell előterjeszteni.
4. A Vegyesbizottság hatásköre:
  - a) megvizsgálja a Felek által a saját területükön végrehajtani tervezett vízimunkák programját, amelyek az Egyezmény 1. cikkében említett vízfolyásoknak, völgyeknek, terepmélyedéseknek, csatornáknak és belvízlevezető rendszereknek az Egyezmény hatálya alá tartozó szakaszain vannak; továbbá összeállítja azoknak a munkáknak a kimutatását, amelyeknek tervét az Egyezmény rendelkezései alapján Feleknek véleményezés végett be kell mutatniuk a Vegyesbizottság részére;
  - b) véleményezi az a) pontban említett, kimutatásba foglalt vízimunkák tanulmányait és terveit, szükség esetén megállapítja e munkák egyeztetett kivitelezési ütemtervét;
  - c) kidolgozza az Egyezmény hatálya alá tartozó vízimunkákkal és intézkedésekkel kapcsolatos olyan tanulmányoknak, kutatásoknak és méréseknek a munkaprogramját, amelyeket egybehangoltan kell végrehajtani;
  - d) megállapítja azokat a munkákat, amelyekben mind a két Fél érdekelt;
  - e) kidolgozza az Egyezmény rendelkezéseinek alkalmazása végett szükséges szabályzatokat;



- f) ellenőrzi az Egyezmény rendelkezéseinek végrehajtását, továbbá a helyszínen megvizsgálja az Egyezmény alkalmazásából folyó munkák és intézkedések teljesítését;
- g) felülvizsgálja a Felek által teljesített szolgáltatásokat, és jóváhagyja azok költségeinek elszámolását;
- h) kidolgozza az Egyezmény módosítására, valamint a külön megállapodást igénylő kérdések rendezésére vonatkozó javaslatokat;
- i) jóváhagyja a Vegyesbizottság által megállapított feladatok elvégzésével megbízott szakértők munkájáról felvett jegyzőkönyveket;
- j) megoldja az Egyezmény alkalmazásából folyó egyéb feladatokat.

## 16. cikk

### *Záró rendelkezések*

1. Ez az Egyezmény a Felek saját jogszabályai szerint, az illetékes szervek jóváhagyására szorul. Az Egyezmény a jóváhagyás megtörténtéről szóló diplomáciai jegyzékváltás napján lép hatályba.
2. Az Egyezmény hatályba lépésével a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság között a határt alkotó és a határ által átmetszett vizekkel kapcsolatos vízügyi kérdések szabályozásáról Budapesten, 1969. évi november hó 3. napján megkötött vízügyi Egyezmény hatályát veszti.
3. Az Egyezmény öt évig marad hatályban. Az Egyezmény hatálya mindig három-három évre meghosszabbodik, ha azt valamelyik Fél a lejáratot hat hónappal megelőzően írásban közölt értesítéssel nem mondja fel.

Az Egyezményhez 1., 2. és 3. számú melléklet tartozik, melyek az Egyezménynek szerves részei.

Készült Bukarestben, az 1986. évi június hó 25. napján, két eredeti példányban, magyar és román nyelven; mindkét nyelvű szöveg egyaránt hiteles.

*(Aláírások)*

### 1. számú melléklet az 1986. évi Magyar-Román Vízügyi Egyezményhez

#### **A vízfolyásoknak, völgyeknek, terepmélyedéseknek, csatornáknak és belvízlevezető rendszereknek azon szakaszai, amelyek az Egyezmény hatálya alá tartoznak**

##### *1. A Magyar Népköztársaság területén*

###### *A) Vízfolyások*

1. Túr  $10+300-28+162=17,862$  km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
2. Szamos  $17+300-46+995=29,695$  km  
(jelölve a bal parti töltésen)
3. Kraszna  $17+000-40+482=23,482$  km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
4. Berettyó  $40+000-73+246=33,246$  km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
5. Sebes-Körös  $18+000-57+970=39,970$  km  
(jelölve a bal parti töltésen)
6. Fekete-Körös  $0+000-20+580=20,580$  km  
(jelölve a bal parti töltésen)
7. Kettős-Körös  $100+500-122+751=22,251$  km  
(jelölve a jobb parti töltésen)

8. Fehér-Körös  $123+047-132+508=9,461$  km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
9. Kettős-Körös  $97+800-118+800=21,000$  km  
(jelölve a bal parti töltésen)
10. Maros  $0+000-47+266=47,266$  km  
(jelölve a jobb parti töltésen)

#### *B) Szükségtározók*

##### 1. Mályvádi szükségtározó

#### *C) Völgyek, terepmélyedések, csatornák és belvízlevezető rendszerek*

1. Túr-Sáréger-rendszer
  - Sáréger-csatorna, hossza 8,950 km
2. Tisza-Szamos-jobb parti rendszer
  - Rozsály-Zajtai-csatorna, hossza 9,725 km
  - Galambos-csatorna, hossza 9,750 km
  - Géczi-Sűrű-csatorna, hossza 2,810 km
  - Csigér-csatorna, hossza 2,700 km
  - Pete-Nagygéczi-csatorna, hossza 3,570 km
  - Garand-csatorna, hossza 5,000 km
3. Szamos-Kraszna-rendszer
  - Csengeri-tói-csatorna, hossza 5,900 km
  - Csengeri-lapos-csatorna, hossza 0,213 km
  - Keleti-csatorna, hossza 34,560 km
  - Lápi-csatorna, hossza 11,400 km
  - Bodósziget-Halmosi-csatorna, hossza 1,100 km
4. Kraszna-bal parti rendszer
  - Csanálosi-csatorna, hossza 4,372 km
  - Károlyi-csatorna, hossza 13,898 km
  - Szénási-csatorna, hossza 18,580 km
5. Ér-rendszer
  - Penészleki I. csatorna, hossza 22,100 km
  - Penészleki II. csatorna, hossza 3,850 km
  - Penészleki III. csatorna, hossza 7,700 km
  - Penészleki IV. csatorna, hossza 0,850 km
  - Penészleki V. csatorna, hossza 1,400 km
  - Penészleki VI. csatorna, hossza 0,720 km
  - Penészleki VII. csatorna, hossza 7,500 km
6. Berettyó-Kálló-rendszer
  - 7. mellékfolyás, hossza 28,550 km
7. Berettyó-Sebes-Körös-rendszer
  - Kis-Körös-csatorna, hossza 20,796 km
  - Kutas-csatorna, hossza 64,050 km
  - Barátér-csatorna, hossza 9,000 km
  - Csente-Szakáli-csatorna, hossza 31,210 km
  - Kódombszigeti-csatorna, hossza 14,910 km
8. Sebes-Körös-, Fekete-Körös-rendszer
  - Nagytóti-Toprongyos-csatorna, hossza 16,172 km
  - Hosszúfok-Határér-Kölcsér-csatorna, hossza 36,480 km
  - Korhány-csatorna, hossza 14,366 km
  - Inánd-csatorna, hossza 1,700 km

- Vimer-csatorna, hossza 7,690 km
- Gyepes-csatorna, hossza 19,894 km
- Kopolya-csatorna, hossza 8,861 km
- Gyepes-Kopolya alsó Gyepes-Ősirét-csatorna, hossza 10,306 km
- Kötegyáni, Gyepes-csatorna, hossza 13,710 km
- Kökényér-csatorna, hossza 3,579 km
- Pósaér-csatorna, hossza 3,043 km
- Kopolya-Malomfoki összekötő csatorna, hossza 0,166 km
- Bárkás-csatorna, hossza 3,430 km
- 9. Maros-jobb part-Pécska-rendszer
  - Kutaséri-csatorna, hossza 32,033 km
  - Cigánykaéri-csatorna, hossza 17,700 km
  - Dorobánti összekötő csatorna, hossza 1,620 km
  - Királyhegyes-szárazéri csatorna, hossza 100,500 km
- 10. Maros-jobb part-Krakkér-rendszer
  - Krakkéri csatorna, hossza 3,202 km
- 11. Maros-bal part-Aranka-rendszer
  - Porgányéri-Kocsóhát-csatorna, hossza 12,753 km
- 12. A többi, a határ által metszett völgyek, terepmélyedések és csatornák egész hosszúságukon

## II. Román Szocialista Köztársaság területén

### A) Vízfolyások

1. Túr 0+000-19+373 km  
(jelölve a bal parti töltésen)
2. Somes 0+000-25+638 km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
3. Crasna 0+000-19+131 km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
4. Barcau 0+000-13+178 km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
5. Crisul Repede 0+000-23+589 km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
6. Crisul Negru 0+000-38+880 km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
7. Crisul Alb 0+000-49+000 km  
(jelölve a jobb parti töltésen)
8. Mures 0+000-34+500 km  
(jelölve a jobb parti töltésen)

### B) Szükségterületek

1. Tamasdai szükségterület

### C) Völgyek, terepmélyedések, csatornák és belvízlevezető rendszerek

1. Ier-csatorna a határtól, hossza 23,000 km
2. Colector-csatorna teljes hosszában, csak jobb part
3. Túr-Sareger-rendszer
  - Bercu-csatorna, hossza 9,802 km
4. Tisza-Somes-jobb parti rendszer
  - Peles-csatorna, hossza 0,375 km

- Galambos-csatorna, hossza 0,600 km
- Atea I. csatorna, hossza 2,430 km
- Atea II. csatorna, hossza 0,892 km
- Petea-csatorna, hossza 0,282 km
- Garand-csatorna, hossza 1,100 km
- 5. Somes-Crasna-rendszer
  - Oar I. csatorna, hossza 0,030 km
  - Oar II. csatorna, hossza 0,030 km
  - Boghis-csatorna, hossza 1,452 km
  - Lapi-csatorna, hossza 4,680 km
- 6. Crasna-bal parti rendszer
  - Urziceni csatorna, hossza 13,929 km
  - Horea-csatorna, hossza 14,482 km
  - Sénasi csatorna, hossza 0,400 km
- 7. Ier-rendszer
  - Simian I. csatorna, hossza 26,639 km
  - Simian II. csatorna, hossza 9,878 km
  - Simian III. csatorna, hossza 3,000 km
  - Valea lui Mihai I. csatorna, hossza 0,658 km
  - Valea lui Mihai II. csatorna, hossza 21,585 km
  - Galospetreu I. csatorna, hossza 0,700 km
  - Galospetreu II. csatorna, hossza 24,200 km
- 8. Barcau-Kallo-rendszer
  - Mujdai csatorna, hossza 2,400 km
- 9. Barcau-Cris Repede-rendszer
  - Crisul Mic-csatorna, hossza 13,903 km
  - Barater-csatorna, hossza 4,995 km
  - Cutas-csatorna, hossza 3,531 km
  - Sacal-csatorna, hossza 6,183 km
- 10. Cris Repede-Cris Negru-rendszer
  - Ateas-csatorna, hossza 0,150 km
  - Inánd-csatorna, hossza 1,050 km
  - Corhana-csatorna, hossza 0,600 km
  - Culiser-csatorna, hossza 9,100 km
  - Ghepes-csatorna, hossza 1,824 km
  - Copoia-csatorna, hossza 2,560 km
  - Vimer-csatorna, hossza 0,190 km
  - Salonta Vest-csatorna, hossza 0,712 km
  - Chichiner-csatorna, hossza 0,074 km
  - Posa-csatorna, hossza 0,077 km
- 11. Mures-jobb part-Pecica-rendszer
  - Cutas-csatorna, hossza 0,050 km
  - Tiganca-csatorna, hossza 0,045 km
  - Dorobanti összekötő csatorna, hossza 0,113 km
  - Ier-csatorna, hossza 30,000 km
  - Crac-csatorna, hossza 8,900 km
- 12. Maros-bal part-Aranca-rendszer
  - Cociohat-csatorna, hossza 22,568 km
- 13. A többi, a határ által átmetszett völgyek, terepmélyedések és csatornák egész hosszúságukon.



### **Egészségügyi vízhozamok**

a) Az egészségügyi vízhozamok mértéke.

A román fél a magyar fél részére a határszelvényben a következő egészségügyi vízhozamokat biztosítja:

Vízfolyás	Egészségügyi vízhozam m <sup>3</sup> /sec
Túr	0,25
Szamos	4,20
Kraszna	0,10
Berettyó	0,15
Sebes-Körös	0,25
Fekete-Körös	0,35
Fehér-Körös	0,20
Maros	6,50
Összesen:	12,00

b) Feltételek, amelyek mellett a román fél biztosítja az egészségügyi vízhozamokat a határszelvényben.

1. Az elfogadott egészségügyi vízhozam-értéket mindaddig biztosítja a román fél, amíg az 1945-1969. időszakban észleltnél kedvezőtlenebb hidrometeorológiai helyzetekkel járó aszályos időszakok nem alakulnak ki. Ilyen időszakokban a hidrometeorológiai előrejelzések figyelembevételével - lehetőleg két héttel az egészségügyi vízhozamnak a megállapított érték alá csökkenése előtt - bármelyik fél kérésére albizottsági találkozót kell szervezni, amelyen értékelik a hidrometeorológiai viszonyokat és azok figyelembevételével javaslatot tesznek a meghatalmazottaknak, hogy a különböző időszakokban mennyi egészségügyi vízhozam maradjon a mederben.

2. A folyónként elfogadott egészségügyi vízhozamok biztosítottak tekintendők a határszelvényben abban az esetben is, ha a megállapított egészségügyi vízhozamnál kisebb vízhozam megjelenésétől számított 10 (tíz) napon belül az összesen lefolyt vízmennyiség legalább egyenlő a megállapított vízhozamnak megfelelő vízmennyiséggel.

3. A Túr és a Kraszna folyókon elfogadott egészségügyi vízhozamok biztosítottak tekintendők abban az esetben is, ha e folyók egyikén a vízhozam az elfogadott egészségügyi vízhozam alá csökken, de a Túr, Szamos és Kraszna folyókon a vízhozamok összege a határszelvényekben egyenlő az e folyókra elfogadott egészségügyi vízhozamok összegével (4,55 m<sup>3</sup>/sec) és a vízhozamok nem csökkennek a Túron 0,1 m<sup>3</sup>/sec, a Krasznán pedig 0,03 m<sup>3</sup>/sec alá.

4. A Fekete-Körösre és a Fehér-Körösre elfogadott egészségügyi vízhozamok biztosítottak tekintendők abban az esetben is, ha e folyók egyikén a vízhozam az elfogadott érték alá csökken, de a két folyó vízhozamának összege a határszelvényekben egyenlő az e folyókon elfogadott egészségügyi vízhozam összegével (0,55 m<sup>3</sup>/sec).

5. Az egészségügyi vízhozam mérése.

Az egészségügyi vízhozamot vízfolyásonként mindegyik Fél a saját területén, a határ közelében méri.

Az elfogadott egészségügyi vízhozamnál kisebb vízhozam észlelése esetén a felek illetékes helyi vízügyi szervei kölcsönösen értesítik egymást. Az adatok eltérése esetén bármelyik fél kérésére 24 órán belül közös ellenőrzést hajtanak végre.

### 3. számú melléklet az 1986. évi Magyar-Román Vízügyi Egyezményhez

#### **Az Egyezmény érvénybelépésének időpontjában hatályos és továbbra is alkalmazandó Szabályzatok**

1. A Magyar-Román Vízügyi Műszaki Vegyesbizottság bukaresti, 1970. október 27.-november 4. között megtartott I. ülészakáról készült Jegyzőkönyv 1. számú mellékletét alkotó Működési Szabályzat.
  2. A Vegyesbizottság budapesti, 1971. november 24-29. között megtartott II. ülészakáról készült Jegyzőkönyv 3. számú mellékletét alkotó Szabályzat a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság vízügyi-műszaki szerveinek határátlépésére és egymásközi érintkezésére.
  3. A Vegyesbizottság budapesti, 1973. november 26-december 1. között megtartott IV. ülészakáról készült Jegyzőkönyv 3. számú mellékletét alkotó Szabályzat a rendkívüli árvíz- és belvízveszély esetén a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság vízügyi szervei közötti információcserére és a kölcsönös vizuális megfigyelő repülések végrehajtására vonatkozóan.
  4. A Vegyesbizottság bukaresti, 1977. február 21-25. között megtartott VII. ülészakáról készült Jegyzőkönyv 3. számú mellékletét alkotó szabályzat a váratlan, veszélyes és el nem kerülhető szennyeződések esetén követendő eljárásra vonatkozóan.
  5. A Vegyesbizottság bukaresti, 1980. december 15-19. között megtartott XI. ülészakáról készült Jegyzőkönyv 3. számú mellékletét alkotó Árvízvédekezési Szabályzat.
  6. A Vegyesbizottság bukaresti, 1980. december 15-19. között megtartott XI. ülészakáról készült Jegyzőkönyv 4. számú mellékletét alkotó Belvízvédekezési Szabályzat.
  7. A Vegyesbizottság budapesti, 1981. december 14-18. között megtartott XII. ülészakáról készült Jegyzőkönyv 3. számú mellékletét alkotó Szabályzat a munkák és szolgáltatások költségeinek elszámolásáról.
  8. A Vegyesbizottság budapesti, 1986. január 28-31. között megtartott XVI. ülészakáról készült Jegyzőkönyv 3. számú mellékletét alkotó Szabályzat a Magyar Népköztársaság és a Román Szocialista Köztársaság vízügyi szervei által a magyar-román határt alkotó és a határ által átmetszett vízfolyásokon végzendő mintavételekre, vizsgálatokra és vízminőségi értékekre vonatkozóan."
3. § (1) Ez a rendelet a kihirdetése napján lép hatályba, rendelkezéseit azonban 1986. évi november hó 20. napjától kell alkalmazni.
- (2) A rendelet végrehajtásáról az Országos Vízügyi Hivatal elnöke gondoskodik.

## 117/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet

**a Magyar Köztársaság Kormánya és Ukrajna Kormánya között Budapesten, 1997. november 11-én aláírt, a határvizekkel kapcsolatos vízgazdálkodási kérdésekről szóló Egyezmény kihirdetéséről**

*(A jóváhagyásról szóló jegyzékváltás 1999. év április hó 16. napján megtörtént.)*

1. § A Kormány a Magyar Köztársaság Kormánya és Ukrajna Kormánya között Budapesten, 1997. november 11-én aláírt, a határvizekkel kapcsolatos vízgazdálkodási kérdésekről szóló Egyezményt e rendelettel kihirdeti.
2. § Az Egyezmény magyar nyelvű szövege a következő:

**"Egyezmény  
a Magyar Köztársaság Kormánya és Ukrajna Kormánya között a határvizekkel kapcsolatos  
vízgazdálkodási kérdésekről**

A Magyar Köztársaság Kormánya és Ukrajna Kormánya (a továbbiakban: Szerződő Felek), felismerve, hogy a határvizek kártételei elleni védekezés, valamint a határvizek ésszerű hasznosítása és a szennyezéstől való védelme a Szerződő Felek összehangolt vízgazdálkodási tevékenységével hatékonyabban valósítható meg,

attól az óhajtól vezérelve, hogy a határvizeken való vízgazdálkodás kérdései a jószomszédi viszony, együttműködés és kölcsönös előnyök szellemében kerüljenek megoldásra,

rámutatva, hogy a jelen Egyezmény az 1993. július 28-án Budapesten aláírt, a határvizekkel kapcsolatos vízgazdálkodási kérdésekről szóló kormányközi Egyezmény korszerűsített változata,

hivatkozva

- az 1992. március 16-án, Helsinkiben elfogadott "A határokon átlépő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és hasznosításáról" című ENSZ EGB Konvenció, és
- az 1994. június 29-én, Szófiában aláírt "A Duna megóvásáról és fenntartható használatáról" című Konvenció

rendelkezéseire

a következőkben állapodtak meg:

1. Cikk

*Az Egyezmény tárgya és alkalmazási területe*

Az Egyezmény hatálya kiterjed:

1. A határvizekre, vagyis azokra a felszíni vízfolyásokra és felszín alatti vizekre, amelyek az államhatárt alkotják vagy metszik, illetve amelyeket az államhatár metsz.
2. A határon áterjedő hatásokra, vagyis a határvizek állapotában bekövetkező olyan, számottevően ártalmas változásokra, amelyeket teljesen vagy részben az egyik Szerződő Fél joghatósági területén végzett emberi tevékenység okoz úgy, hogy annak a környezetre gyakorolt hatása a másik Szerződő Fél joghatósági területén jelentkezik.
3. A határvizekre hatást gyakorló tevékenységekre és létesítményekre, az alábbiak szerint:
  - a) a vizek és a jégjelenségek káros hatásai elleni védelemre és védekezésre,
  - b) a vizek használatára,
  - c) az árvízvédelmi, belvízvédelmi, meliorációs, vízellátási, szennyvíztisztítási és szennyvízelvezetési létesítményekre, mederszabályozási művekre, hidakra és egyéb vízi létesítményekre,
  - d) a határvizek minőségi vizsgálatára, a vizek szennyezés elleni védelmére,
  - e) a beavatkozások környezeti hatásainak vizsgálatára,

f) a halaknak és halivadékoknak a vízkivételi művekbe való bejutása elleni védelmi intézkedésekre.  
g) az a)-f) pontokkal összefüggő kutatásra, tervezésre, kivitelezésre, üzemeltetésre, megfigyelésekre, információcserére.

## 2. Cikk

### *Általános kötelezettségek*

A Szerződő Felek kötelezik magukat, hogy az illetékes szerveik útján:

- a saját területükön a határvizeket, a rajtuk lévő műtárgyakat, a vízhasználatokat és az árvízvédelmi létesítményeket olyan módon kezelik, hogy a másik Szerződő Fél területén kár ne következzen be, és a vízgazdálkodás feltételei ne romoljanak;
- egyeztetik egymással a határvizeken tervezett vízgazdálkodási tevékenységeket, és segítséget nyújtanak egymásnak ezen tevékenységeknek az Egyezmény 7. Cikkében foglaltak szerinti végrehajtásához;
- tájékoztatják egymást, és egyeztetést folytatnak egymással a Tisza folyó vízgyűjtőjén tervezett és megvalósított olyan vízgazdálkodási tevékenységekről, amelyek hatást gyakorolhatnak a határvizek vízminőségére és vízjárására;
- mindent megtesznek a határokon áterjedő összes káros hatás megelőzése, ellenőrzése és csökkentése érdekében.

## 3. Cikk

### *A vízkészletek hasznosítása*

1. A Szerződő Felek illetékes szervei folyamatosan hidrológiai és hidrogeológiai megfigyeléseket folytatnak a határvizeken, megállapodás szerint közös vízhozam és egyéb méréseket végeznek, meghatározzák a határvizek jellemző vízhozamait és vízkészletét, valamint összeállítják a határvizek vízgazdálkodási mérlegeit.
2. A Szerződő Feleknek joguk van - amíg másképpen nem állapítják meg - a határvizek egyeztetett vízkészletének legfeljebb a felét felhasználni.

## 4. Cikk

### *A vizek szennyezéstől való védelme*

1. A Szerződő Felek kötelezik magukat, hogy az illetékes szerveik útján, saját területükön a gazdasági és műszaki lehetőségekkel összhangban megőrzik a határvizek tisztaságát, és csökkentik azok szennyeződését, meghatározzák a vízminőségi célállapotot a közösen egyeztetett kritériumok és mutatószámok alapján.
2. A Szerződő Felek illetékes szervei közös vízmintavételekkel, azok elemzésével és az elemzések eredményeinek az illetékes szerveik által egyeztetett határértékek szerinti közös értékelésével rendszeresen figyelemmel kísérik a határvizek minőségét.

A határvizek előre nem látható szennyezésének bekövetkezéséről haladéktalanul értesítik egymást, és egyidejűleg megteszik a szükséges intézkedéseket a vízszennyezés által okozott károk megakadályozására, illetőleg csökkentésére, valamint az ilyen szennyezések megismétlődése okainak elhárítására.

Szükség esetén segítséget nyújtanak egymásnak a határvizeket érintő, előre nem látható szennyezések következményeinek felszámolásában. A szennyezés elhárításával összefüggő költségeket a szennyezést okozó viseli.



## 5. Cikk

### *A magyar-ukrán államhatár rendjének megtartása*

1. A Szerződő Felek kötelezettséget vállalnak arra, hogy mindent megtesznek annak érdekében, hogy ne változtassák meg azon határfolyók és vízfolyások medrét, amelyeken az államhatár húzódik.
2. Ha a vízgazdálkodási tevékenységek megváltoztathatják azon határfolyók és vízfolyások medrének helyzetét, amelyeken az államhatár húzódik, vagy amelyeket átmetsz, ezekhez a Szerződő Felek külön megállapodása szükséges.
3. A határfolyók és vízfolyások medrének szabályozási és fenntartási munkái végrehajtása során az államhatár vonalának megjelölésére szolgáló határjelek nem károsíthatók meg, és a Szerződő Felek Határbizottságának hozzájárulása nélkül helyzetük nem változtatható meg.

## 6. Cikk

### *A tervezési munkák*

1. Mindegyik Szerződő Fél maga készíti el azon vízgazdálkodási tevékenységek terveit, amelyeket a határvizeken a saját területén hajt végre.
2. A határvizeket érintő vízgazdálkodási tevékenységek terveit kölcsönösen egyeztetni kell.
3. Ha valamelyik Szerződő Fél a határvizeket érintő vízgazdálkodási tevékenységek saját területére vonatkozó munkáját a másik Szerződő Félnek kívánja átadni, vagy azt közösen végzik, erre külön megállapodást, illetőleg szerződést kell kötni.
4. A Szerződő Felek kötelesek kölcsönösen átadni egymásnak a birtokukban lévő mindazon adatokat, amelyek a tervek elkészítéséhez, valamint a határvizeken folytatott feltérési munkákhoz szükségesek.

## 7. Cikk

### *A kivitelezési munkák*

1. Mindegyik Szerződő Fél a saját területén - a 2. Cikkben említett egyeztetés után - általában maga valósítja meg a vízgazdálkodási tevékenységet.
2. Ha az egyik Szerződő Fél a határvizeket érintő vízgazdálkodási tevékenységek végrehajtásával a másik Szerződő Felet kívánja megbízni, vagy azok közösen kerülnek megvalósításra, azok végrehajtására az illetékes szerveknek külön megállapodást, illetőleg szerződést kell kötniük.
3. A közös érdekű vízgazdálkodási tevékenységet a Szerződő Felek illetékes szervei külön megállapodás, illetőleg szerződés szerint hajtják végre.
4. A Szerződő Felek közös megegyezés nélkül nem bíznak meg a határvizeken megvalósuló vízgazdálkodási tervezési és kivitelezési munkák végrehajtásával harmadik Felet.

## 8. Cikk

### *A vízgazdálkodási tevékenységek költségei és azok elszámolásának rendje*

1. Mindegyik Szerződő Fél a vízgazdálkodási tevékenységeket saját területén a saját költségére végzi.
2. Ha a Szerződő Felek egyikének területén végrehajtandó vízgazdálkodási tevékenységek a Szerződő Felek érdekében állnak, azok költségeit annak az előnynek az arányában osztják meg egymás között, amelyet a vízgazdálkodási tevékenységek az egyes Szerződő Feleknek nyújtanak. Az ilyen tevékenységek költségeinek elszámolására külön megállapodás, illetőleg szerződés irányadó.
3. Ha a vízgazdálkodási tevékenységek az egyik Szerződő Fél érdekében a másik Szerződő Fél területén kerülnek végrehajtásra, azok költségeit - külön megállapodás, illetőleg szerződés szerint - teljes egészében az érdekelt Szerződő Fél viseli.
4. A jelen Egyezményben előírányzott vízgazdálkodási tevékenységek végrehajtása során - a Szerződő Felek érdekével összhangban, egyetértésük esetén - nemzetközi pénzalapok, bankhitelek is bevonhatók.

## 9. Cikk

### *Az árvíz- és belvízvédekezés*

1. A Szerződő Felek a saját területükön nem engednek meg olyan beavatkozást, amelyik a határvizeken az egyeztetett legnagyobb vízhozamértékek jelentős emelkedését idézhetné elő.
2. Az árvízvédekezési tevékenységeket, valamint árvizek idején a folyami felügyeletet, továbbá a belvizek levezetését mindkét Szerződő Fél a saját területén és saját költségére hajtja végre.
3. Az előlételek megelőzésére, valamint a határvizeken kialakuló jelentős árvizek idején a helyreállítási munkák időben történő elvégzésére a Szerződő Felek kötelesek megfelelő állapotban és mennyiségben készenlétben tartani a szükséges anyagokat, felszereléseket és gépeket.
4. Rendkívüli árvíz- vagy belvízveszély idején - igény esetén - mindegyik Szerződő Fél lehetőség szerint munkaerővel, géppel, szállítóeszközzel, anyaggal és felszereléssel segítséget nyújt az előlételel fenyegetett másik Szerződő Félnek. A segítségnyújtás költségeit az a Szerződő Fél viseli, amelyiknek a segítséget nyújtották, amiről a Szerződő Felek illetékes szervei jegyzőkönyvet készítenek.
5. A Szerződő Felek minden támogatást megadnak illetékes szerveiknek a rendszeres kapcsolattartáshoz, továbbá a lakosság, valamint a vagyon védelmét biztosító intézkedések megvalósításához.
6. A Szerződő Felek illetékes szervei az árvíz- és belvízvédekezés során egymással folyamatosan kapcsolatot tartanak, és a védekezési tevékenységüket összehangolják.

## 10. Cikk

### *Információcsere*

A Szerződő Felek illetékes szervei meghatározott rendben és mértékben rendszeresen kicserélik egymás között:

- a hidrológiai és meteorológiai állomásokról származó hidrometeorológiai információkat, hidrológiai előrejelzéseket, haladéktalanul tájékoztatják egymást a hirtelen fellépő vízszintemelkedésekről és a kedvezőtlen jégjelenségekről,
- a határvizeken lévő vízgazdálkodási létesítmények meghibásodásáról szóló információkat,
- a felszíni és felszín alatti határvizek mennyiségére és minőségére hatást gyakorló tevékenységekről szóló információkat.

## 11. Cikk

### *A magyar-ukrán államhatár átlépése*

1. A Szerződő Felek azon hivatalos személyeit, akiknek az Egyezményből folyó feladataik teljesítése végett át kell lépniük az államhatárt, magyar és ukrán nyelven kiállított határátlépési igazolvánnyal kell ellátni, amely feljogosítja őket az államhatár egyszerűsített átlépésére. A határátlépési igazolványok mintáit az Egyezmény 1. számú melléklete tartalmazza.
2. A határátlépési igazolványok kiállítására feljogosított szerv megnevezéséről a Szerződő Felek diplomáciai úton tájékoztatják egymást.
3. A határátlépési igazolványokat ötévi időtartamra kell kiadni.
4. A határátlépési igazolványok tulajdonosainak - tevékenységüktől függően - joguk van nappal és kivételes esetben éjjel a másik Szerződő Fél területén tartózkodni
  - az államhatártól számított 5 km-en belül;
  - az árvízvédelmi töltések és egyéb vízi létesítmények által védett területen, valamint az Egyezmény 1. Cikkében említett vízgazdálkodási rendszerek területén;
  - a határvizek medrében;
  - a következő városokban: magyar területen Záhony, Nyíregyháza, Kisvárdá és Vásárosnamény; ukrán területen Ungvár, Csap, Beregszász és Nagyszőlőss.
5. A határátlépési igazolványok tulajdonosainak az Egyezményből folyó feladataik végrehajtása céljából joguk van szükség esetén bármikor az államhatár átlépésére a határátkelőhelyeken, valamint a határátkelőhelyeken kívül is, ha ezt a szolgálati feladat célszerű ellátása indokolja.

6. A határátlépési igazolványok tulajdonosai a határátkelőhelyeken kívül történő határátlépés esetén kötelesek időben, de legalább negyvennyolc órával korábban, rendkívüli árvízveszély esetén azonnal a saját határőrmegbízottaikat a határátlépés helyéről, idejéről, céljáról, valamint a másik Szerződő Fél területén tervezett tevékenység időtartamáról értesíteni. A Szerződő Felek határőrmegbízottai ezekben az esetekben a határátlépésről azonnal értesítik a másik Szerződő Fél határőrmegbízottait.
7. Az árvízveszélyben levő Szerződő Fél számára szükséges segítségnyújtás és a rendkívüli vízszennyezés elhárítása esetén - a Szerződő Felek határőrmegbízottaival történt előzetes egyeztetés után - a veszélyelhárító munkacsapat tagjai a veszély elhárításához szükséges eszközökkel, a személyazonosságot igazoló okmányokkal és az Egyezmény 13. Cikkében említett kormány meghatalmazott vagy helyettese által láttamozott Névjegyzékkel - határátlépési igazolvánnyal rendelkező személlyel együtt - az államhatárt bárhol átléphetik. A Névjegyzék leírását a jelen Egyezmény 2. számú melléklete tartalmazza.
8. A Névjegyzékben legfeljebb 20 fő szerepelhet. A Névjegyzéket két példányban kell kiállítani, melyből egy példányt a határőrizeti szerv részére át kell adni.
9. A Névjegyzékben szereplő személyek jogai, kötelességei azonosak az Igazolvánnyal rendelkezőkével.
10. A határátlépési igazolványt a tulajdonosa bármelyik Szerződő Fél határőrizeti szervének felszólítására köteles ellenőrzés céljából felmutatni.
11. A határátlépési igazolvány elvesztését vagy megsemmisülését a tulajdonos köteles haladéktalanul bejelenteni a legközelebbi határőrizeti szervnek, amely erről igazolást állít ki, ezzel a személyt az államhatáron át kell léptetni.
12. Azt a határátlépési igazolványt, amelynek érvénye lejárt, vagy tulajdonosának jogosultsága megszűnt, haladéktalanul vissza kell szolgáltatni a kiállító szervnek.

## 12. Cikk

### *Vámkedvezmények*

1. Az Egyezmény alapján végrehajtandó vízgazdálkodási tevékenységek végzése során építőanyagoknak, gépeknek, szállítóeszközöknek, hírközlési eszközöknek, felszereléseknek és egyéb munkaeszközöknek az egyik Szerződő Fél területére történő átszállítása vámkezelési eljárás alá tartozik, és mentes mindenféle vámkötelezettség alól. A tevékenység befejezése után a gépeket, szállító és hírközlő eszközöket és felszereléseket, a fel nem használt anyagokat és egyéb munkaeszközöket vissza kell szállítani.
2. A másik Szerződő Fél területén dolgozók számára vámkedvezmények a fogadó Szerződő Fél nemzeti jogszabályai alapján nyújtandók.

## 13. Cikk

### *A kormány meghatalmazottak*

1. Az Egyezmény rendelkezéseinek végrehajtására mindegyik Szerződő Fél kormány meghatalmazottat (a továbbiakban: meghatalmazott) nevez ki, és kinevezi annak két helyettesét is.
2. A meghatalmazottak - az Egyezményből eredő feladatok megtárgyalása céljából - rendszerint évente egyszer tartanak ülősszakot, de szükség szerint rendkívüli ülősszak összehívásában is megállapodhatnak.
3. A meghatalmazottak az ülősszakokat - ha másképpen nem határoznak - a Szerződő Felek területén felváltva tartják.
4. Az ülősszakot annak a Szerződő Félnek a meghatalmazottja hívja össze, amelynek területén azt tartják. A rendkívüli ülősszakot annak a Szerződő Félnek a területén tartják, amelynek meghatalmazottja annak összehívását kérte.
5. A napirendet a meghatalmazottak az ülősszak előtt meghatározzák. A napirend a meghatalmazottak megállapodásával az ülősszakon módosítható vagy kiegészíthető.
6. A meghatalmazottak ülősszakait magyar és ukrán nyelven tartják, s azokról - két példányban - magyar és ukrán nyelven jegyzőkönyvet vesznek fel.

7. A meghatalmazottak ülősszakainak jegyzőkönyvei a Szerződő Felek jóváhagyásával, az erről szóló értesítések kicserélésének napján lépnek érvénybe.
8. Az Egyezményből adódó gyakorlati feladatok végrehajtási módjainak szabályozására a meghatalmazottak együttműködési (ár- és belvízvédelmi, hidrometeorológiai és vízgazdálkodási, vízminőségvédelmi és szükség szerint további) szabályzatokat fogadnak el, gondoskodnak azok teljesítéséről és a szükség szerinti módosításokról.

#### 14. Cikk

##### *A meghatalmazottak munkarendje*

1. A meghatalmazottak a munkarendjüket maguk állapítják meg.
2. A meghatalmazottak ülősszakai közötti időszakban az Egyezmény rendelkezéseinek végrehajtásából eredő feladatokat, valamint a korábbi ülősszakok határozataival kapcsolatos kérdések gyakorlati megoldásában a meghatalmazottak, illetőleg a helyetteseik döntenek. Ennek érdekében egymással közvetlen kapcsolatot tartanak fenn, szükség esetén munkájukba szakértőket vonhatnak be, vagy hívhatnak meg az ülősszakra, szakértői találkozókat szerveznek, s intézik a folyó ügyeket.
3. A meghatalmazottak vagy helyetteseik - szakértők bevonásával - időszakonként közösen megvizsgálják a töltések, a halvédelmi, műtárgyak és egyéb vízi létesítmények állapotát a határvizeken, intézkednek az árhullámok levonulásával, a belvízi elöntések elleni védekezéssel és a víz rendkívüli szennyezése elleni védekezéssel kapcsolatos tevékenységekről, továbbá biztosítják a tervek kicserélését, valamint gondoskodnak az Egyezményben szabályozott tájékoztatásról.
4. A meghatalmazottak megállapítják és egyeztetik a határvizek állapotának egyes mutatóit, valamint megállapodnak - az Egyezmény alapján folyó munkák végrehajtását illetően - az együttműködés módjában, ha azokra nem külön megállapodás vagy szerződés az irányadó.
5. A meghatalmazottak segítséget nyújtanak egymásnak külön megállapodás, illetőleg szerződés alapján - a határvizeket illetően - tudományos kutatási, tervezési és kivitelezési munkák végrehajtásában.
6. A meghatalmazottak ülősszakaival, valamint a helyetteseik és a szakértők találkozóival kapcsolatos szervezési feladatokat és technikai feltételeket az a Szerződő Fél látja el, illetve biztosítja, amelynek területén az ülősszakot vagy a találkozót tartják. A meghatalmazottak, helyetteseik és a szakértők részvételének költségeit a kiküldő Szerződő Fél viseli.

#### 15. Cikk

##### *Viták rendezése*

A Szerződő Felek az Egyezmény értelmezésével és alkalmazásával kapcsolatban felmerülő vitákat, amelyeket közvetlen tárgyalásokkal vagy diplomáciai úton nem lehetséges rendezni, illetve, ha a Szerződő Felek más megoldási módban nem egyeznek meg, a Szerződő Felek által aláírt, illetve tartalmában ismert "A határokat átlépő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és használatáról" szóló, 1992. év március 16-án, Helsinkiben elfogadott Egyezmény IV. mellékletében szabályozott döntőbíráskodásra utalják.

#### 16. Cikk

##### *A vonatkozó többoldalú állam- és kormányközi egyezmények alkalmazása*

A Szerződő Felek meghatalmazottai - figyelembe véve a vízgazdálkodást érintő többoldalú állam- és kormányközi egyezményeket - folyamatosan korszerűsítik a jelen Egyezményben említett együttműködési szabályzatokat.



## 17. Cikk

### *Záró rendelkezések*

1. A jelen Egyezmény a Szerződő Felek belső jogrendjének megfelelően kerül jóváhagyásra, amelyről a Szerződő Felek diplomáciai úton értesítik egymást. A jelen Egyezmény a későbbi diplomáciai értesítés kézhezvételétől számított 30. napon lép hatályba.
2. A jelen Egyezmény a Szerződő Felek megegyezésével módosítható vagy kiegészíthető.
3. A jelen Egyezmény öt évig marad érvényben és automatikusan meghosszabbodik további öt évre, amennyiben a Szerződő Felek egyike sem értesíti írásban a másik Szerződő Felet - a határidő lejártától legalább fél évvel - a felmondási szándékáról.

Készült Budapesten, 1997. év november hó 11. napján, két példányban, mindkettő magyar és ukrán nyelven, mindkét nyelvű szöveg egyaránt hiteles.

*(Aláírások)*

A Tisza Tiszabecsnél található, törzshálózati rajzoló vízmércénél (07FF01) mért komponensek és a mintavételezés gyakorisága

A csoport: az oxigénháztartás jellemzői	B csoport: a nitrogén és a foszfor-háztartás jellemzői	C csoport: mikrobiológiai jellemzők	D <sub>1</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (12 minta/év, kivéve, ahol másképp jelölve)	D <sub>2</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (minden mintából)	D <sub>3</sub> alcsoport: toxicitás (4 minta/év)	D <sub>4</sub> alcsoport: radioaktív anyagok	E csoport: egyéb jellemzők
Oldott oxigén	Ammónium (NH <sub>4</sub> -N)	Fekális streptococcus 1 mL-ben	Alumínium	Fenolok (fenolindex)	(daphniateszt, csíranövényteszt, statikus halateszt)	Összes β-aktivitás (minden mintából)	pH
Biokémiai oxigénigény (BOL <sub>5</sub> )	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	Salmonella 1 L-ben	Arzén (4 minta/év)	Anionaktív detergens		Cézium <sup>137</sup> (4 minta/év)	Fajlagos vezetés (20°C-on)
Kémiai oxigénigény (KOL <sub>10</sub> )	Nitrát (NO <sub>3</sub> -N)	Összes telepszám 37 °C-on	Bór (B) (4 minta/év)	Kőolaj és termékei		Stroncium <sup>90</sup> (4 minta/év)	Levegő-hőmérséklet
Kémiai oxigénigény (KOL <sub>10</sub> )	Szerves nitrogén	Összes telepszám 37 °C-on	Cianid (4 minta/év)	Nemionos detergens (4 minta/év)		Trícium (4 minta/év)	Víz-hőmérséklet
Összes szerves szén (TOC)	Összes foszfor	Cink		PAH (4 minta/év)		Mangán (12 minta/év)	
Szaprobítási (Pantle-Buck) index	Összes foszfor	Higany		Ilékony klórozott szénhidrogének (4 minta/év)		Vas (12 minta/év)	
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)	Kadmium		Peszticidek (4 minta/év)		Összes lebegő anyag (12 minta/év)	
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)	Króm (VI)		PCB		Zavarosság (12 minta/év)	
	a-Klorofill	Nikkel		PCP (4 minta/év)		Lúgosság (12 minta/év)	
		Ólom				Keménység (CaO) (12 minta/év)	
		Réz				Nátrium (12 minta/év)	
						Nátriumszázelek (12 minta/év)	
						Kálium (12 minta/év)	
						Kalcium (12 minta/év)	
						Magnézium (12 minta/év)	
						Karbonát (12 minta/év)	
						Hidrogén-karbonát (12 minta/év)	
						Szulfát (12 minta/év)	
						Klorid (12 minta/év)	
						Szín (12 minta/év)	
						Átlátszóság (12 minta/év)	
						Szag (12 minta/év)	

A Tisza Záhonyi közúti hídnál található, törzshálózati vízminőségveteli állomáson (07FF04) mért komponensek és a mintavételezés gyakorisága

A csoport: az oxigénháztartás jellemzői:	B csoport: a nitrogén és a foszfor-háztartás jellemzői:	C csoport: mikrobiológiai jellemzők	D <sub>1</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (12 minta/év, kivéve, ahol másképp jelölve)	D <sub>2</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (minden mintából)	D <sub>3</sub> alcsoport: toxicitás (4 minta/év)	D <sub>4</sub> alcsoport: radioaktív anyagok	E csoport: egyéb jellemzők
Oldott oxigén	Ammónium (NH <sub>4</sub> -N)	Fekális streptococcus 1 mL-ben	Alumínium	Fenolok (fenolindex)	(daphniateszt, csíranövényteszt, statikus halteszt)	Összes β-aktivitás (minden mintából)	pH
Oxigén telítettség	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	Salmonella 1 L-ben	Arzén (4 minta/év)	Anionaktív detergensek		Cézium <sup>137</sup> (4 minta/év)	Fajlagos vezetés (20°C-on)
Biokémiai oxigénigény (BOL <sub>5</sub> )	Nitrát (NO <sub>3</sub> -N)	Összes telepszám 37 °C-on	Bór (B) (4 minta/év)	Kőolaj és termékei		Stroncium <sup>90</sup> (4 minta/év)	Levegő-hőmérséklet
Kémiai oxigénigény (KOL <sub>195</sub> )	Szerves nitrogén	Összes telepszám 37 °C-on	Cianid (4 minta/év)	Nemionos detergensek (4 minta/év)		Trícium (4 minta/év)	Víz-hőmérséklet
Kémiai oxigénigény (KOL <sub>195</sub> )	Összes foszfor	Cink	Higany	PAH (4 minta/év)		Mangán (12 minta/év)	Vas (12 minta/év)
Összes szerves szén (TOC)	Összes foszfor	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)	Kadmium	Illékony klórozott szénhidrogének (4 minta/év)		Összes lebegő anyag (12 minta/év)	Zavarosság (12 minta/év)
Szaprobítási index (Pantle-Buck)	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)	Króm (VI)	Króm (VI)	Peszticidek (4 minta/év)		Lágosság (12 minta/év)	Lágosság (12 minta/év)
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)	Nikkel	Nikkel	PCB		Keményesség (CaO) (12 minta/év)	Keményesség (CaO) (12 minta/év)
	a-Klorofil	Ólom	Ólom	PCP (4 minta/év)		Nátrium (12 minta/év)	Nátrium (12 minta/év)
		Réz	Réz			Nátriumszázelek (12 minta/év)	Nátriumszázelek (12 minta/év)
						Kálium (12 minta/év)	Kálium (12 minta/év)
						Kalcium (12 minta/év)	Kalcium (12 minta/év)
						Magnézium (12 minta/év)	Magnézium (12 minta/év)
						Karbonát (12 minta/év)	Karbonát (12 minta/év)
						Hidrogén-karbonát (12 minta/év)	Hidrogén-karbonát (12 minta/év)
						Szulfát (12 minta/év)	Szulfát (12 minta/év)
						Klorid (12 minta/év)	Klorid (12 minta/év)
						Szín (12 minta/év)	Szín (12 minta/év)
						Átlátszóság (12 minta/év)	Átlátszóság (12 minta/év)
						Szag (12 minta/év)	Szag (12 minta/év)



A Tisza Balsán, a révnél található törzshálózati vízminőségvédelmi ponton (07FF05) mért komponensek és a mintavételezés gyakorisága

A csoport: az oxigénháztartás jellemzői:	B csoport: a nitrogén és a foszfor-háztartás jellemzői:	C csoport: mikrobiológiai jellemzők Coliformszám 1 mL-ben Fekális (termotoleráns) coliformszám 1 mL-ben (6 minta/év)	D <sub>1</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (12 minta/év)	D <sub>2</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (minden mintából)	D <sub>3</sub> alcsoport: radioaktív anyagok (minden mintából)	E csoport: egyéb jellemzők
Oldott oxigén	Ammónium (NH <sub>4</sub> -N)	Fekális streptococcus 1 mL-ben	Alumínium	Fenolok (fenolindex)	Összes β-aktivitás (minden mintából)	PH (minden mintából)
Oxigén telítettség						
Biokémiai oxigénigény (BOI <sub>5</sub> )	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	Salmonella 1 L-ben	Cink	Anionaktív detergensek		Fajlagos vezetés (20°C-on) (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>ps</sub> )	Nitrát (NO <sub>3</sub> -N)	Összes telepszám 37 °C-on	Higany	Kőolaj és termékei		Levegő-hőmérséklet (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>ps</sub> )	Szerves nitrogén	Összes telepszám 37 °C-on	Kadmium			Víz hőmérséklet (minden mintából)
Összes szerves szén (TOC)	Összes foszfor		Króm (VI)			Mangán (12 minta/év)
Szaprobítási (Pantle-Buck) index	Összes foszfor		Nikkel			Vas (12 minta/év)
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)		Ólom			Összes lebegő anyag (12 minta/év)
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)		Réz			Zavarosság (12 minta/év)
	a-Klorofil					Lágosság (12 minta/év)
						Keménység (CaO) (12 minta/év)
						Nátrium (12 minta/év)
						Nátriumszázelek (12 minta/év)
						Kálium (12 minta/év)
						Kalcium (12 minta/év)
						Magnézium (12 minta/év)
						Karbonát (12 minta/év)
						Hidrogén-karbonát (12 minta/év)
						Szulfát (12 minta/év)
						Klorid (12 minta/év)
						Szín (12 minta/év)
						Átlátszóság (12 minta/év)
						Szag (12 minta/év)



A Túr Kishódosnál, a közúti hídnál található törzshálózati vízminőségvédelmi ponton (07FF07) mért komponensek és a mintavételezés gyakorisága

A csoport: az oxigénháztartás jellemzői	B csoport: a nitrogén és a foszfor-haztartás jellemzői	C csoport: mikrobiológiai jellemzők Coliformszám 1 ml-ben  Fekális (termotoleráns) coliformszám 1 ml-ben (coliformszám minden mintából)	D <sub>1</sub> alcsoport: szerves mikroorganizmusok (12 minta/év)	D <sub>2</sub> alcsoport: szerves mikroorganizmusok (minden mintából)	D <sub>3</sub> alcsoport: radioaktív anyagok (minden mintából)	E csoport: egyéb jellemzők
Oldott oxigén	Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	Fekális streptococcus 1 ml-ben	Alumínium	Fenolok (fenolindex)	Összes β-aktivitás (minden mintából)	PH (minden mintából)
Oxigén telítettség						
Biokémiai	Nitrít (NO <sub>2</sub> -N)	Salmonella 1 L-ben	Cink	Anionaktív detergens		Fajlagos vezetés (20°C-on) (minden mintából)
oxigénigény (BOL <sub>5</sub> )						Levegő-hőmérséklet (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>10</sub> )	Nitrát (NO <sub>3</sub> -N)	Összes telepszám 37 °C-on	Higany	Kórolaj és termékei		
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>10</sub> )	Szerves nitrogén	Összes telepszám 37 °C-on	Kadmium			Víz hőmérséklet (minden mintából)
Összes szerves szén (TOC)	Összes foszfor		Króm (VI)			Mangán (12 minta/év)
Szaprobitási (Pantle-Buck) index	Összes foszfor		Nikkel			Vas (12 minta/év)
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)		Ólom			Összes lebegő anyag (12 minta/év)
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)		Réz			Zavarosság (12 minta/év)
	a-Klorofill					Lúgosság (12 minta/év)
						Keményesség (CaO) (12 minta/év)
						Nátrium (12 minta/év)
						Nátriumszázelek (12 minta/év)
						Kálium (12 minta/év)
						Kalcium (12 minta/év)
						Magnézium (12 minta/év)
						Karbonát (12 minta/év)
						Hidrogén-karbonát (12 minta/év)
						Szulfát (12 minta/év)
						Klorid (12 minta/év)
						Szín (12 minta/év)
						Átlátszóság (12 minta/év)
						Szag (12 minta/év)

A Szamos Csengernél, a közúti hídnál található törzshálózati vízminőségvédelmi ponton (07FF09) mért komponensek és a mintavételezés gyakorisága

A csoport: az oxigénháztartás jellemzői:	B csoport: a nitrogén és a foszfor-háztartás jellemzői:	C csoport: mikrobiológiai jellemzők (Coliformszám 1 ml-ben)	D <sub>1</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (12 minta/év)	D <sub>2</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (minden mintából)	D <sub>3</sub> alcsoport: toxicitás csiranovényteszt, statikus halteszt (4 minta/év)	D <sub>4</sub> alcsoport: radioaktív anyagok	E csoport: egyéb jellemzők
		Fekális (termotoleráns) coliformszám 1 ml-ben (coliformszám minden mintából)					
Oldott oxigén Oxigén telítettség	Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	Fekális streptococcus 1 ml-ben	Alumínium	Fenolok (fenolindex)	Daphniateszt, csiranovényteszt, statikus halteszt	Összes β-aktivitás (minden mintából)	PH (minden mintából)
Biokémiai oxigénigény (BOI <sub>5</sub> )	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	Salmonella 1 L-ben	Cink	Anionaktív detergensek	Cézium <sup>137</sup> (4 minta/év)		Fajlagos vezetés (20°C-on) (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>ps</sub> )	Nitrát (NO <sub>3</sub> -N)	Összes telepszám 37 °C-on	Higany	Kőolaj és termékei	Stroncium <sup>90</sup> (4 minta/év)		Levegő-hőmérséklet (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>ps</sub> )	Szerves nitrogén	Összes telepszám 37 °C-on	Kadmium	Nemionos detergensek (4 minta/év)	Trícium (4 minta/év)		Víz-hőmérséklet (minden mintából)
Összes szerves szén (TOC)	Összes foszfor		Króm (VI)	PAH (4 minta/év)			Mangán (12 minta/év)
Szaprobilitási (Pantle-Buck) index	Összes foszfor		Nikkel	Illékony klórozott szénhidrogének (4 minta/év)			Vas (12 minta/év)
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P) a-Klorofill		Ólom Réz As (4 minta/év) B (4 minta/év) Cianid (4 minta/év)	Peszticidek (4 minta/év) PCB (4 minta/év) PCP (4 minta/év)			Összes lebegő anyag (12 minta/év) Zavarosság (12 minta/év) Lúgosság (12 minta/év) Keménység (CaO) (12 minta/év) Nátrium (12 minta/év) Nátriumszázelek (12 minta/év) Kálium (12 minta/év) Kalcium (12 minta/év) Magnézium (12 minta/év) Karbonát (12 minta/év) Hidrogén-karbonát (12 minta/év) Szulfát (12 minta/év) Klorid (12 minta/év) Szín (12 minta/év) Átlátszóság (12 minta/év) Szag (12 minta/év)



A Kraszna Mérknél, a közúti hídnál található törzshálózati vízminőségvédelmi ponton (07FF11) mért komponensek és a mintavételezés gyakorisága

A csoport: az oxigénháztartás jellemzői:	B csoport: a nitrogén és a foszfor-háztartás jellemzői:	C csoport: mikrobiológiai jellemzők Coliformszám 1 ml-ben	D <sub>1</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (12 minta/év)	D <sub>2</sub> alcsoport: szerves mikroszennyezők (minden mintából)	D <sub>3</sub> alcsoport: toxikológiai (4 minta/év)	D <sub>4</sub> alcsoport: radioaktív anyagok	E csoport: egyéb jellemzők
		Fekális (termotoleráns) coliformszám 1 ml-ben (coliformszám minden mintából)					
Oldott oxigén	Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	Fekális streptococcus 1 ml-ben	Alumínium	Fenolok (fenolindex)	Daphniateszt, csiránóvényteszt, statikus halteszt	Összes β-aktivitás (minden mintából)	PH (minden mintából)
Oxigén telítettség							
Biokémiai oxigénigény (BOI <sub>5</sub> )	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	Salmonella 1 L-ben	Cink	Anionaktív detergens		Cézium <sup>137</sup> (4 minta/év)	Fajlagos vezetés (20°C-on) (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>mn</sub> )	Nitrát (NO <sub>3</sub> -N)	Összes telepszám 37 °C-on	Higany	Kőolaj és termékei		Stroncium <sup>90</sup> (4 minta/év)	Levegő-hőmérséklet (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>ph</sub> )	Szerves nitrogén	Összes telepszám 37 °C-on	Kadmium	Nemionos detergens (4 minta/év)		Trícium (4 minta/év)	Víz-hőmérséklet (minden mintából)
Összes szerves szén (TOC)	Összes foszfor		Króm (VI)	PAH (4 minta/év)		Mangán (12 minta/év)	
Szaprobiasági (Pantle-Buck) index	Összes foszfor		Nikkel	Illékony klórozott szénhidrogének (4 minta/év)		Vas (12 minta/év)	
	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P)		Ólom	Peszticidek (4 minta/év)		Összes lebegő anyag (12 minta/év)	
	α-Klorofill		Réz	PCB (4 minta/év)		Zavarosság (12 minta/év)	
			As (4 minta/év)	PCP (4 minta/év)		Lúgosság (12 minta/év)	
			B (4 minta/év)			Keményesség (CaO) (12 minta/év)	
			Cianid (4 minta/év)			Nátrium (12 minta/év)	
						Nátriumszárazalék (12 minta/év)	
						Kálium (12 minta/év)	
						Kalcium (12 minta/év)	
						Magnézium (12 minta/év)	
						Karbonát (12 minta/év)	
						Hidrogén-karbonát (12 minta/év)	
						Szulfát (12 minta/év)	
						Klorid (12 minta/év)	
						Szín (12 minta/év)	
						Átlátszóság (12 minta/év)	
						Szag (12 minta/év)	

A Lónyai-csatorna Bujnál, a közúti hídnál található törzshálózati vízminőségvédelmi ponton (07FF29) mért komponensek és a

mintavételezés gyakorisága

A csoport: az oxigénháztartás jellemzői:	B csoport: a nitrogén és a foszfor-haztartás jellemzői:	C csoport: mikrobiológiai jellemzők Coliformszám 1 mL-ben  Fekális (termotoleráns) coliformszám 1 mL-ben (coliformszám minden mintából)	D <sub>1</sub> alcsoport: szerves mikroorganizmok (12 minta/év)	D <sub>2</sub> alcsoport: szerves mikroorganizmok (minden mintából)	D <sub>3</sub> alcsoport: radioaktív anyagok (minden mintából)	E csoport: egyéb jellemzők
Oldott oxigén	Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	Fekális streptococcus 1 mL-ben	Alumínium	Fenolok (fenolindex)	Összes β-aktivitás (minden mintából)	PH (minden mintából)
Oxigén telítettség	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	Salmonella 1 L-ben	Cink	Anionaktív detergensek		
Biokémiai oxigénigény (BOI <sub>5</sub> )	Nitrát (NO <sub>3</sub> -N)	Összes telepszám 37 °C-on	Higany	Kőolaj és termékei		Fajlagos vezetés (20°C-on) (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>195</sub> )	Szerves nitrogén	Összes telepszám 37 °C-on	Kadmium			Levegő-hőmérséklet (minden mintából)
Kémiai oxigénigény (KOI <sub>195</sub> )	Összes foszfor		Króm (VI)			Víz hőmérséklet (minden mintából)
Összes szerves szén (TOC)	Összes foszfor		Nikkel			Mangán (12 minta/év)
Szaprobiasági (Pantle-Buck) index	Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P) Ortofoszfát (PO <sub>4</sub> -P) a-Klorofil		Ólom Réz			Vas (12 minta/év)
						Összes lebegő anyag (12 minta/év)
						Zavarosság (12 minta/év)
						Lúgosság (12 minta/év)
						Kéménység (CaO) (12 minta/év)
						Nátrium (12 minta/év)
						Nátriumszázelek (12 minta/év)
						Kálium (12 minta/év)
						Kalcium (12 minta/év)
						Magnézium (12 minta/év)
						Karbonát (12 minta/év)
						Hidrogén-karbonát (12 minta/év)
						Szulfát (12 minta/év)
						Klorid (12 minta/év)
						Szín (12 minta/év)
						Átlátszóság (12 minta/év)
						Szag (12 minta/év)



*Water Framework Directive*  
**ANNEX VIII**

**INDICATIVE LIST OF THE MAIN  
POLLUTANTS**

1. Organohalogen compounds and substances which may form such compounds in the aquatic environment.
2. Organophosphorous compounds.
3. Organotin compounds.
4. Substances and preparations, or the breakdown products of such, which have been proved to possess carcinogenic or mutagenic properties or properties which may affect steroidogenic, thyroid, reproduction or other endocrine-related functions in or via the aquatic environment.
5. Persistent hydrocarbons and persistent and bioaccumulable organic toxic substances.
6. Cyanides.
7. Metals and their compounds.
8. Arsenic and its compounds.
9. Biocides and plant protection products.
10. Materials in suspension.
11. Substances which contribute to eutrophication (in particular, nitrates and phosphates).
12. Substances which have an unfavourable influence on the oxygen balance (and can be measured using parameters such as BOD, COD, etc.).

*Vízgazdálkodási Keretirányelv*  
**VIII. MELLÉKLET**

**A FŐ SZENNYEZŐANYAGOK INDIKATÍV  
LISTÁJA**

1. Szerves halogén vegyületek és olyan anyagok, amelyek ilyen vegyületeket alkothatnak a vízi környezetben.
2. Szerves foszforvegyületek.
3. Szerves ónvegyületek.
4. Anyagok és készítmények, vagy ezek lebomlási termékei, amelyekről bebizonyosodott, hogy karcinogén vagy mutagén tulajdonságokkal rendelkeznek, vagy pedig olyan tulajdonságokkal, amelyek kedvezőtlen hatással vannak a szteroidogén, thyroid, szaporodási vagy endokrin függő funkciókra a vízi környezetben vagy azon keresztül.
5. Perzisztens szénhidrogének és perzisztens vagy bioakkumulációra hajlamos szerves toxikus anyagok.
6. Cianidok.
7. Fémek és vegyületeik.
8. Arzén és vegyületei.
9. Biocidek és növényvédő szerek.
10. Szuszpenzióban levő anyagok.
11. Az eutrofizációt elősegítő anyagok (különösen a nitrátok és a foszfátok).
12. Az oxigénháztartásra kedvezőtlen hatással levő anyagok (és olyan paraméterekkel mérhetők, mint a BOI és KOI).

